BOP ビジネス
潜在ニーズ調査報告書

ナイジェリア：エネルギー分野

2011 年 3 月

日本貿易振興機構（ジェトロ）

委託先：プライスウォーターハウスクーパース株式会社

本書は、日本貿易振興機構（ジェトロ）がプライスウォーターハウスクーパース株式会社（以下「PwC」）に委託して実施した BOP ビジネス潜在ニーズ調査「ナイジェリアのエネルギー分野」の報告書である。ジェトロは本調査の実施にあたり、目的、調査項目、調査実施方法などからなる仕様書を作成し、一般競争入札に付して、その落札者である PwC に調査業務を委託した。本報告書は委託先である PwC がジェトロと打合せを重ねつつ、現地調査、国内インタビュー調査、文献調査などを通じて、ナイジェリアのエネルギー分野における潜在ニーズに関する分析、ならびに低所得階層をターゲットとする新たなビジネスに関する提案を取りまとめたものである。

は し が き

本書は、独立行政法人日本貿易振興機構（ジェトロ）から受託して実施した「BOP ビジネス潜在ニーズ調査　ナイジェリア：エネルギー分野」の報告書である。

本報告書のテーマは BOP ビジネスである。BOP は Base of the Economic Pyramid の略語で、年間所得が 3,000 ドル以下（購買力平価ベース）の開発途上国の低所得階層を意味し、彼らを消費者、生産者、あるいは流通関係者として取り込むビジネスが BOP ビジネスである。収益を求める持続可能な純然たる企業活動であるが、同時に貧困問題などの社会課題の解決に資することが注目されている。日本においても近年関心が急速に高まってきている。

従来、市場として捉えられていなかった開発途上国の低所得階層を対象としてビジネスを行うためには、彼らの生活実態を把握し、その中から潜在的なニーズを析出するとともに、そのニーズに応える製品・サービスを彼らが購入可能な価格帯で提供することが求められる。また、その市場にアプローチするためには、新たな流通ネットワークの構築が求められ、欧米企業の先行事例では NGO／NPO などとの連携を通じたビジネス展開などが行われている。BOP ビジネスの実施を通じて、数多くのステークホルダーと連携し、イノベーションを推進している事例は数多い。

本調査の目的は、開発途上国の低所得階層の生活実態を明らかにするとともに、そこから潜在ニーズを析出し、それを踏まえて、BOP ビジネスの製品・サービスの仕様などを示し、ビジネス・モデルを提案することである。委託元のジェトロは平成 21 年度に引き続き、22 年度においてもアジア・アフリカを対象として潜在ニーズに関する調査を実施した。本書が取り上げた「ナイジェリア：エネルギー分野」はその 1 つである。

ナイジェリアはアフリカ大陸で最大の人口を有する大国である。また、石油や天然ガスなどの資源を有し、石油については OPEC にも加盟している世界有数の産油国である。一方、国民の多くが貧困状態にあるなど、その経済的・社会的な潜在能力を十分には発揮しているとは言いがたい。特に同国の電力不足に関しては、経済活動はもとより一般市民の日常生活にも支障をきたすほど深刻な状況にある。

本書が、ナイジェリアのみならず開発途上国での BOP ビジネスに関心を持たれている日本企業にとって、ビジネス拡大や BOP ビジネス戦略を検討される上で参考となれば幸甚である。

プライスウォーターハウスクーパース 株式会社

目次

略語集

BOP	年間所得が購買力平価(PPP)ベースで 3,000 ドル以下の開発途上国の低所得階層	Base of the Economic Pyramid
CSR	企業の社会的責任	Corporate Social Responsibility
GDP	国内総生産	Gross Domestic Product
MDGs	ミレニアム開発目標(2000 年 9 月、ニューヨークで開催された国連ミレニアム・サミットで採択された国際開発目標)	Millennium Development Goals
NBS	ナイジェリア国家統計局	National Bureau of Statistics
NGO	非政府組織	Non Governmental Organization
NPO	非営利団体	Non Profit Organization
PwC	プライスウォーターハウスクーパース株式会社	PricewaterhouseCoopers Co., Ltd.
UNDP	国連開発計画	United Nations Development Programme
UNIDO	国際連合工業開発機関	United Nations Industrial Development Organization
USAID	米国国際開発庁	United States Agency for International Development
WDI	世界開発指標	World Development Indicator
WHO	世界保健機関	World Health Organization
WRI	世界資源研究所	World Resource Institution

※為替レート:本報告書では特に記載がない限り、以下のレートを使用する。

1 ナイラ=0.5365 円、0.00651 ドル(2011 年 2 月 28 日時点)

第1章　ナイジェリアの概観

1. ナイジェリアの基礎情報

ナイジェリア（正式名称：Federal Republic of Nigeria、ナイジェリア連邦共和国）はアフリカ大陸の西に位置し、人口１億5,472万人[1]、国土面積約 92 万平方メートル（日本の約 2.5 倍）を擁するアフリカ最大級の連邦制国家である。1960 年に英国から独立し、1999 年の新憲法制定後は民政に移行した。現在はグッドラック・エベレ・ジョナサン大統領率いる文民政権による政治が行われている。36 州と 1 準州で形成されるナイジェリアは、大きく6つの地域（北西、北中、北東、南西、南南、南東）に分けられている。主要都市は南西部の最大都市ラゴス、1991 年より首都であるアブジャ、古くから商業の中心であった北西部のカノなどである。ナイジェリアには 250 以上といわれる部族が存在し、特に有力なハウサ族、イボ族、ヨルバ族は 3 大部族として知られている。なお、各部族固有の言語も数多く残っているが、ナイジェリアの公用語は英語である。

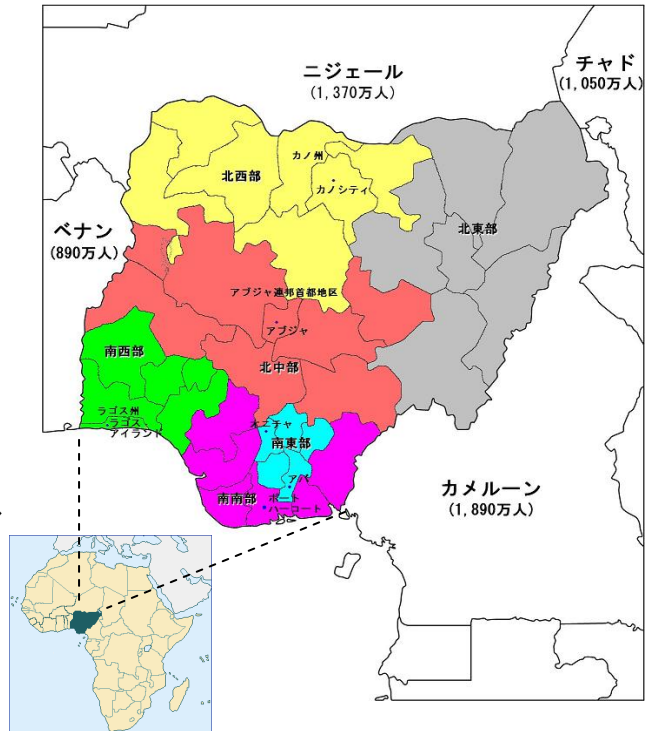



表 1-1 ナイジェリア基礎情報

国土	92 万 3,773 平方キロメートル
人口	1 億 5,472 万人（アフリカ大陸最大）
首都	アブジャ（1991 年 12 月にラゴスより遷都）
その他主要都市	ラゴス、カノ、カドゥナ、オニチャ、アバ、ポートハーコートなど
政治体制	大統領と上下 2 院からなる議会とで構成される連邦共和制
言語	英語（公用語）、ハウサ語、ヨルバ語、イボ語、フラニ語
宗教	イスラム教（50%）、キリスト教（40%）、伝統宗教（10%）
部族	ハウサ族、ヨルバ族、イボ族、他 250 以上
通貨	ナイラ（Naira）（1 ナイラ＝0.5365 円/2011 年 2 月末時点）
気候	雨季（4～10 月）と乾季（11～3 月） 乾燥気候（北部）、熱帯性気候（中部）、熱帯雨林気候（南部）

（出所）外務省「ナイジェリア基礎情報」http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/nigeria/data.html、世界銀行 "World Development Indicators（WDI）"、ナイジェリア投資促進庁（NIPC）"Country Profile" http://www.nipc.gov.ng/important%20document/COUNTRY%20PROFILE.doc を参考に PwC 作成

[1] 世界銀行 "World Development Indicators（WDI）"

2. 経済と産業

2005 年以降、ナイジェリアの実質 GDP 成長率は 6%前後を記録しており、2009 年には前年比 5.6%と高成長を遂げている。ゴールドマン・サックスが 2007 年の経済予測レポートの中で、BRICs に継いで成長が期待されるとした「ネクスト・イレブン（Next11）」の 1 つでもある。これらの新興国の特徴は、規制緩和政策による外資の流入が始まっていることであり、2050 年までに Next11 の GDP が先進 7 カ国の 3 分の 2 程度になるとも予想されている[2]。2009 年のナイジェリアにおける 1 人当たりの名目 GDP は 1,118 ドルであり、これは BRICs のインド（1,134 ドル）と同程度である[3]。

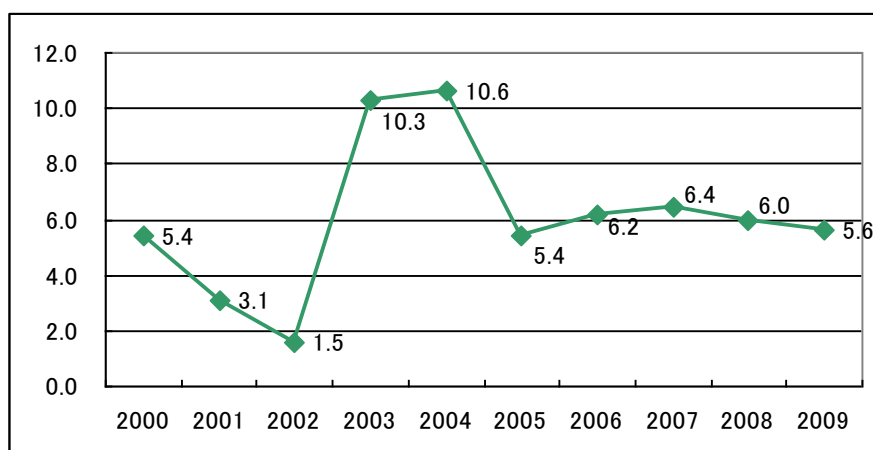
グラフ 1-2 実質 GDP の成長率（2000～2009 年） （単位：%）

（出所） 世界銀行 "WDI"

表 1-3 Next11 の国別名目 GDP および実質 GDP 成長率（2009 年） （単位：ドル）

順位	国名	1人当たり	全体	前年比GDP成長率
1	韓国	17,078	832,511,649,033	0.20%
2	トルコ	8,215	614,603,094,839	△4.7%
3	メキシコ	8,143	874,809,714,008	△6.5%
4	イラン	4,540	331,014,973,186	1.80%
5	インドネシア	2,349	540,273,507,315	4.50%
6	エジプト	2,270	188,412,876,658	4.60%
7	フィリピン	1,752	161,195,818,768	1.10%
8	ナイジェリア	1,118	173,003,615,594	5.60%
9	ベトナム	1,032	90,090,966,131	5.30%
10	パキスタン	955	161,989,976,156	3.60%
11	バングラデッシュ	551	89,359,767,442	5.70%

（出所）ナイジェリア国家統計局（NBS）"The Annual Abstract of Statistics"

ナイジェリアの産業構造について、GDP に占める産業の割合でみると、1 次産業が 33%、2 次産業が 39%、3 次産業が 28%であり、BRICs の対象 4 カ国と比較しても 1 次産業の割合が突出して高く、それと反比例するように 3 次産業の比率が相対的に少ない。工業化やサービス産業

[2] Goldman Sachs（2007）"Global Ecnomics Paper No:153" P2 , P4
http://www.chicagobooth.edu/alumni/clubs/pakistan/docs/next11dream-march%20'07-goldmansachs.pdf
[3] 世界銀行 "WDI"

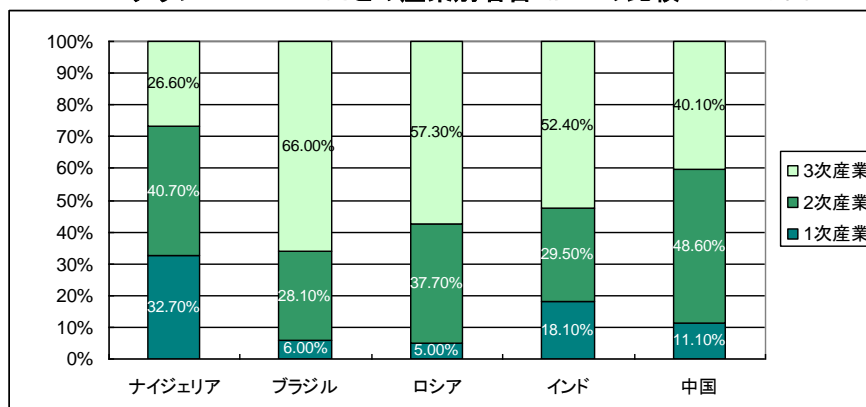
の成長という意味では、BRICsなどに遅れを取っていることが読み取れる。

グラフ 1-4 BRICsとの産業別名目 GDP の比較 （単位：%）

	ナイジェリア	ブラジル	ロシア	インド	中国
3次産業	26.60%	66.00%	57.30%	52.40%	40.10%
2次産業	40.70%	28.10%	37.70%	29.50%	48.60%
1次産業	32.70%	6.00%	5.00%	18.10%	11.10%

（出所）世界銀行 “WDI”

グラフ 1-5 産業別名目 GDP（2008 年） （単位：%）

（出所）NBS “The Annual Abstract of Statistics”

さらに、それぞれの産業別にみると、ナイジェリアの主産業が農業および石油や天然ガスなど天然資源の採掘を主とした鉱業中心であることが分かる。石油については、石油輸出国機構（OPEC）加盟国の中で第 7 位の産油量を誇り、アフリカ最大の産油国である[4]。国家歳入の約67%を石油関連産業に依存しており、輸出総額の約 92%を同産業が占めている。2009 年には、原油価格の下落と石油の生産量減少が影響し、輸出額が前年比 28%減であったが、2010 年は低迷していた原油価格の持ち直しや、産油地帯であるナイジャデルタ地域の治安改善に伴う原油生産量の回復により、原油の輸出額は再び増加すると見込まれている[5]。

また、2007 年から 2008 年の実質 GDP 成長率を産業別に比較すると、通

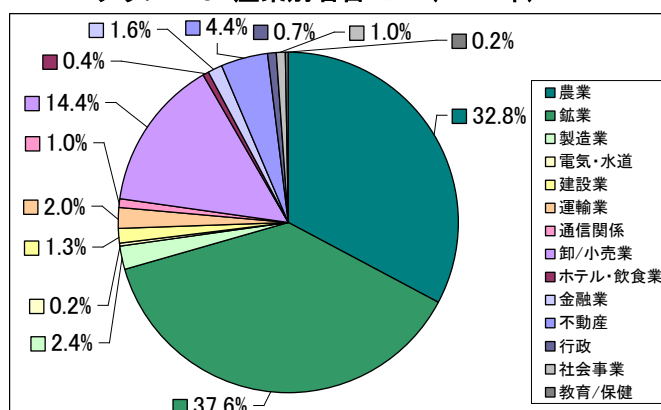



表 1-6 産業別実質 GDP 成長率（2008 年の前年比）

（単位：10 億ナイラ、%）

産業	2007年	2008年	成長率
農業	266,477	283,175	6%
鉱業	126,164	118,713	△6%
製造業	25,536	27,807	9%
電気・水道	22,157	22,985	4%
建設業	10,913	12,339	13%
運輸業	17,018	18,204	7%
通信サービス	15,115	20,134	33%
卸/小売業	102,616	117,003	14%
ホテル・飲食業	2,749	3,104	13%
金融業	24,417	25,594	5%
不動産	10,564	11,771	11%
行政	4,479	4,678	4%
社会事業	4,592	5,084	11%
教育/保健	1,456	1,612	11%

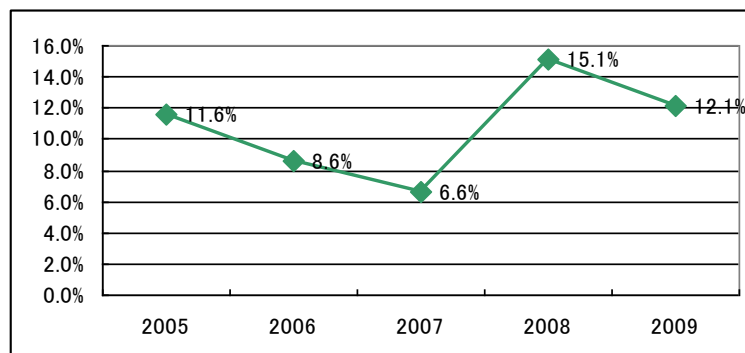
（出所）NBS “The Annual Abstract of Statistics”

4 OPEC（2010）“Monthly Oil Market Report” P42
http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/MOMR_December_2010.pdf

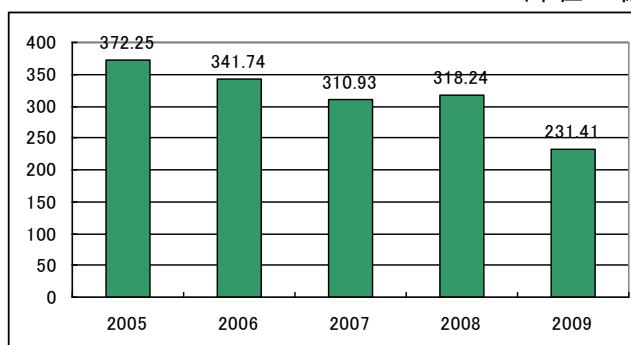
5 ジェトロ（2010）「ジェトロ世界貿易投資報告」ナイジェリア P306 http://www.jetro.go.jp/world/gtir/2010/pdf/2010-ng.pdf

信サービス業が前年比 33%と目覚しい成長を遂げており、携帯電話やインターネットなどの発展が窺える。その他の産業も、2009 年に石油生産量の減少や原油価格下落があった鉱業以外は順調に成長しており、特に、建設業、卸・小売業、ホテル・飲食業、不動産業、社会事業、教育・保健などの分野で 10%以上の成長率を記録している。

他方、インフレ率(消費者物価上昇率)は 2009 年で 12.1%であり、一般的に経済安定の警戒水準とされる 10%を上回っている。過去 5 年間(2005～2009 年)のインフレ率をみても平均 10.8%と警戒水準をやや上回っている[6]ことから、経済が安定的に成長しているとは言い切れない。国際部門に目を転じると、経常収支は過去 5 年間一貫して黒字であり、2009 年も 200 億ドル以上の黒字であった[7]が、その一方、2010 年 10 月時点でナイジェリアの対外債務は 48 億ドルである[8]。さらに、2009 年に発覚した国内商業銀行の多額の不良債権問題や、石油に過度に依存した経済体質など、今後の解決が望まれる課題は多い。

グラフ 1-7 ナイジェリアのインフレ率(消費者物価上昇率)(単位:%)

(出所) ジェトロ「国・地域別情報(J−FILE)」

グラフ 1-8 ナイジェリアの経常収支

(単位:1 億ドル)

(出所) ジェトロ「国・地域別情報(J−FILE)」

[6] ジェトロ (2010)「国・地域別情報(J-FILE)」http://www.jetro.go.jp/world/africa/ng/stat_01/
[7] ジェトロ (2010)「国・地域別情報(J-FILE)」http://www.jetro.go.jp/world/africa/ng/stat_01/
[8] ジェトロ「ナイジェリア政治動向」http://www.jetro.go.jp/world/africa/ng/basic_02/

第2章　低所得階層の生活実態と社会課題

1. ナイジェリアにおける所得分配構造

ナイジェリアの 1 人当たりの国民総所得（GNI）は購買力平価ベースで 2009 年に 2,070 ドルであり、世界 213 カ国中 170 番目に位置しており[9]、国民 1 人当たりの所得は低い。ナイジェリアにおける所得階層毎の人口割合については、ナイジェリア国家統計局（NBS：The National Bureau of Statistics）が次表のとおり世帯月収別に 14 の階層に分類しているデータがある。

表 2-1 世帯別月収の人口割合（2008 年）　（単位：1,000 ナイラ）

所得	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140
人口割合	74.49%	18.55%	4.44%	1.3%	0.64%	0.13%	0.03%
所得	141-160	161-180	181-200	201-400	401-600	601-800	800 以上
人口割合	0.15%	0.04%	0.04%	0.13%	0.03%	0.01%	0.02%

(出所)NBS “The Annual Abstract of Statistics”

この所得分配を「低所得階層」、「中所得階層」、「高所得階層」と 3 つの所得階層で定義するために、国際金融公社（IFC）および世界資源研究所（WRI）によるレポート「次なる 40 億人」における BOP 層および中所得層の定義を使用する。同レポートでは BOP 層の定義を、“1 人当たりの年間所得が 3,000 ドル（購買力平価ベース）以下の開発途上国の低所得階層”としている。また、中所得層の定義については、“1 人当たりの年間所得が 3,000 ドル超 20,000 ドル以下（購買力平価ベース）”としている[10]。

「次なる 40 億人」の基準を、現地通貨のナイラへ換算し（購買力平価換算率を使用）、世帯別年収に計算（1 世帯はナイジェリアの平均世帯人数の約 5 人として計算）したものを 12 で除して世帯別の月収とする。これを、上述の世帯別月収と照らし合わせると、BOP 層 99.42%、中所得層 0.55%、そして、高所得階層が 0.03%という結果になる。すなわち、この基準によると、ナイジェリア人口のほとんどが低所得階層に当たることになる。

表 2-2 「次なる 40 億人」基準による所得分配構造

	世帯月収	人口割合	人口
高所得階層	600,000 ナイラ以上	0.03%	約 4 万 6,000 人
中所得階層	100,000～600,000 ナイラ	0.55%	約 85 万人
低所得階層（BOP 層）	100,000 ナイラ以下	99.42%	約 1 億 54 百万人

（出所）NBS “The Annual Abstract of Statistics”より PwC 作成

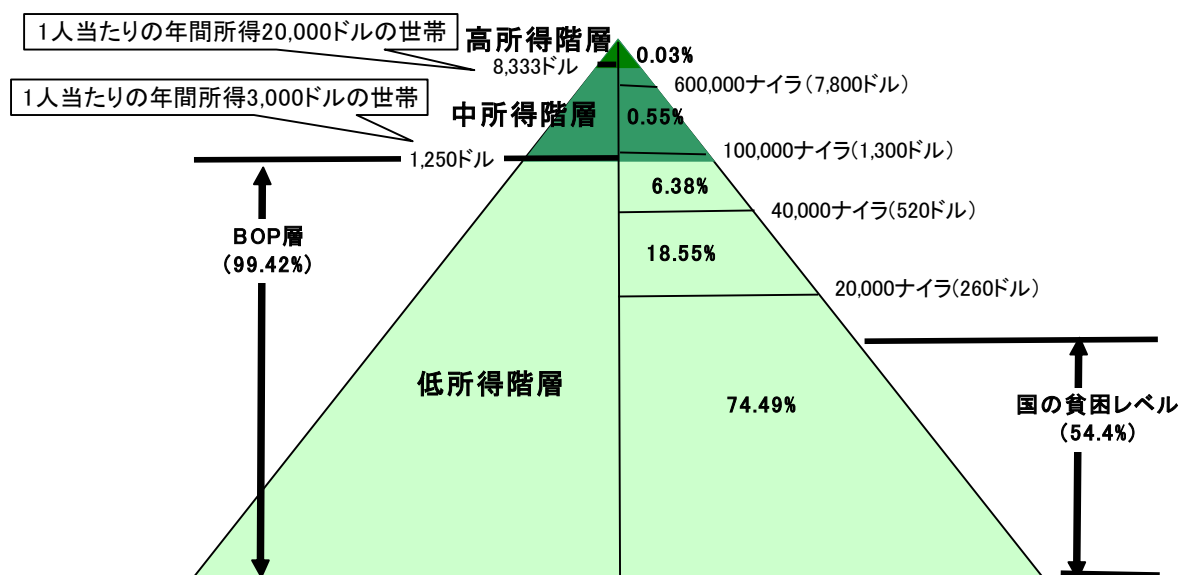
[9] 世界銀行（2009）“Gross national income per capita 2009, Atlas method and PPP” P3
http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/GNIPC.pdf
[10] IFC および WRI（2007）“The Next 4 Billion” P1

2. ナイジェリアにおける低所得階層の位置付け、経済におけるウェート

前項において、ナイジェリア人口の約99%がBOPビジネスの対象である低所得階層に属していると述べたが、本項では、貧困という視点から見た位置づけを行う。

(1) 貧困ライン

ナイジェリアでは相対的に貧困ラインを定めている。支出の平均値を基準として活用し、支出平均の3分の2以下を貧困としている[11]。2004年の年間世帯支出の平均は3万5,600ナイラで、その3分の2の2万3,733ナイラ（貧困ライン）以下の割合は54.5%となり[12]、これによると、同国人口の過半が貧困と見なされる。この結果を前項の所得階層と合わせたイメージ図は次のとおり。

図 2-3 ナイジェリアの所得分配構造および貧困レベル

（注）表示金額は世帯月収
（出所)PwC 作成

(2) 支出による分析

現時点で最新の2004年データでは、1世帯当たりの年間支出の中央値は11万8,384.06ナイラである一方、平均値は3万5,600ナイラ（約1万9,100円）である。中央値と平均値との値の乖離が非常に大きく、年間支出が著しく低い人々が相当数存在すると考えられる。

支出階層別の職業調査からも、行政関連や専門家など職業と農業や漁業との差は歴然としており、例えば2007年のナイジェリアの最低賃金（月収ベース）が5,500ナイラ（約2,950円）であった時に、連邦政府の最低月収は1万1,132ナイラ（約5,970円）、地方政府の行政官の最

---

[11] NBS（2007）“The Middle Class in Nigeria” P13
[12] NBS（2009）“The Annual Abstract of Statistics” P73 www.nigerianstat.gov.ng

低月収は最低でも 6 万 2,500 ナイラ（約 3 万 3,530 円）であった[13]。

また、経済においてインフォーマルセクターの存在も忘れてはならない。ナイジェリアには、政府の統計の数字には現れない市場が存在しているといわれており、応用経済学アフリカ研究所（AIAE：African Institute for Applied Economics）によると、インフォーマルセクターの規模は 2005 年の名目 GDP の約 67%に上るという結果もある。多くの低所得階層が、インフォーマルセクターにおける経済活動を行っている現状がある。

(3) 貧困への政策

このような状況下で、ナイジェリアにおいては、貧困削減を重要課題とし、2015 年までのミレニアム開発目標（MDGs）達成に向けて、貧困削減戦略文書（PRSP:Poverty Reduction Strategy Paper）に当たる「国家経済強化開発戦略」（NEEDS: National Economic Empowerment and Development Strategy）を策定した。NEEDS では、ナイジェリアにおける主な課題に対して、次の 4 つの成長戦略をもって課題解決に向け取り組むとしている。4 つの戦略とは、①価値の新たな方向付け、②貧困削減、③富の創造、④雇用創出であり、低所得階層の経済活動を活発にし、雇用を生み出し、生活基盤を整えることで貧困削減に寄与する総合的な取り組みであるといえよう。

3. 低所得階層の生活実態と低所得階層が抱える問題

ナイジェリアは安定的な経済成長が続く一方で、全人口の過半が貧困レベルにある。低所得階層をターゲットとした BOP ビジネスを展開するためには、彼らの生活実態やエネルギー事情を踏まえて、そのニーズを把握することが大前提であろう。そこで本項では、文献や統計データはもとより、現地低所得階層へのヒアリング、アンケート、フォーカスグループディスカションや視察を実施することで、低所得階層を取り巻く環境や現地ニーズ、具体的な生活状況や課題を明らかにする。

【調査対象】

現地調査は、国内で商業の中心地として最も重要であるラゴス、首都のアブジャ、ナイジェリア中北部に位置するカドゥナを選定し、1)低所得階層世帯、2)民間企業、3) 政府機関・国際機関、4)NGO を対象として実施した。

また、上記調査のほか、低所得階層の生活実態やエネルギー利用状況について、地域間の違いも把握するため、首都のアブジャと、商業都市であるオニチャ、エヌグをアンケート調査の対象地域とした。

[13] NBS（2007）“The Middle Class in Nigeria” P40

【調査手法】

対象に応じてヒアリング、視察、フォーカスグループディスカッション、アンケートの手法を用いて調査を実施した。

以下に、調査対象 1)～4)の詳細、調査手法、調査の目的を記す。

対象 1) 低所得階層世帯

対象	調査手法	目的
・ラゴス都市部【マココ】 夫婦 1 組	ヒアリング	低所得階層の経済状況、エネルギーへのアクセス状況、生活環境の把握
・ラゴス都市部【マココ】 ・カドゥナ郊外 A【アバパ】 ・カドゥナ郊外 B【ラフリン･グザ】 ・カドゥナ農村 A【サバン･ガヤン】 ・カドゥナ農村 B【クデンダ】	視察	
・エヌグ（73 世帯） ・オニチャ（72 世帯） ・アブジャ（79 世帯） 計 224 世帯	アンケート	
・ラゴス都市部【マココ】（男女計 15 人） ・カドゥナ郊外 A【アバパ】（男性 8 人、女性 10 人） ・カドゥナ郊外 B【ラフリン･グザ】（男女各 10 人） ・カドゥナ農村 A【サバン･ガヤン】（男女各 10 人） ・カドゥナ農村 B【クデンダ】（男女各 10 人） 計 93 人	フォーカスグループディスカション	

対象 2) 民間企業

対象	調査手法	目的
ナイジェリア電力持株会社（PHCN） ラゴス	ヒアリング	電力供給状況、エネルギー分野の課題等について確認
ソーラーメイトエンジニア社（Solarmate Engineering Ltd.）	ヒアリング、視察	太陽光、風力、水力など、自然エネルギーに関する現地企業の実態や実績の確認
イーメルグループ（Emel Group of Companies）		
エネルギー環境開発国際センター（International Center for Energy, Environment & Development）		
独立法人科学技術インフラ（NASENI）		
アルファプラックス･ナイジェリア社（Alpha-Praxis Nigeria Ltd.）		
エコマルチソリューション社（Eco Multi Solutions）		
マルチソーラー社（Multi Solar Company）		
ハイテクノロジー社（HY-TECHNOLOGIES）		
ナイジェリアン･ブリューワリー（Nigerian Breweries Plc.）	ヒアリング、視察	工場における電力事情の確認
NIYYA フード＆ドリンクス社（NIYYA FOOD&DRINKS COMPANY Ltd.）		

対象 3) 政府機関・国際機関

対象	調査手法	目的
全国商工鉱農会議所連合会（NACCIMA）	ヒアリング	ナイジェリアでの経済状況や新規市場参入の現状を確認
ナイジェリア投資促進委員会（NIPC）		
電力鉄鋼省	ヒアリング	ナイジェリアにおけるエネルギー分野の現状、およびこれまでの取り組みの確認
ラゴス州民間連携局（Lagos State Public Private Partnership）		
国際連合工業開発機関（UNIDO）		

対象 4) NGO

対象	調査手法	目的
開発協力組合（Development Associates Ltd.）	ヒアリング	組織概要、これまでの実績、エネルギー分野の取り組みについて確認
家庭保健団体（SFH：Society for Family Health) アブジャ本部		
家庭保健団体　ラゴス		
ヤクブゴーウェンセンター（YGC）		
新ナイジェリア財団法人（New Nigerian Foundation）		
中小企業プロジェクト（Micro, Small and Medium Enterprise Project）	ヒアリング	マイクロファイナンスの現状を確認

(1) 雇用

1) 産業別就業状況

産業別の就業人口を統計でみると、産業が特定されていない「その他」に従事するものが43.3%と最も高く、公式に把握されていない産業の分類に従事する者が全就業者の半分弱を占める。次に農業・林業・畜産が全体の 39.3%を占め、サービス業（11.8%）の順となっているが、漁業、鉱業、製造業に関しては１桁台で産業規模が相対的に小さいことが分かる。また、都市部、農村部の就業状況の特徴として、農村部の人口の約半数が第１次産業に従事しており、都市部ではサービス業へ従事する人口が最も多い。

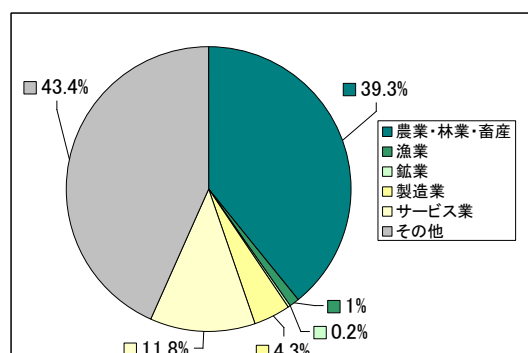
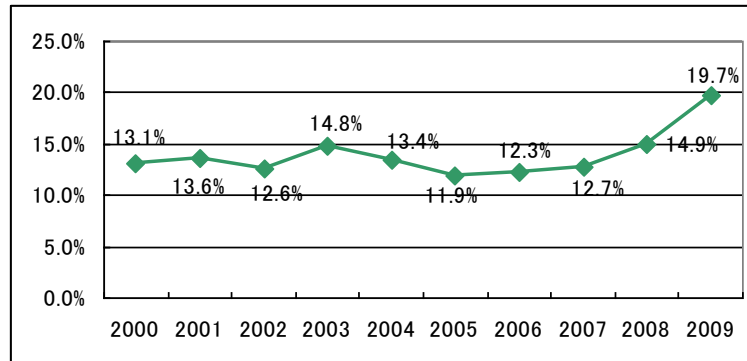
グラフ 2-4 産業別就業人口の割合（2006 年）

（出所）NBS “Core Welfare Indicators Questionnaire Survey 2006”。表 2-5 とも。

表 2-5 産業別就業人口の割合（農村・都市別、2006 年） （単位：%）

産業	農村	都市
農業・林業・畜産	51.1	13.8
漁業	1.4	0.4
鉱業	0.1	0.2
製造業	3.6	5.9

2) 失業率

ナイジェリアにおける失業率は極めて高い。失業率は最近、上昇傾向にあり、2009 年時点で19.7%であった。都市別にみると、失業率の最も高い州はバエルサ（Bayelsa）で、38.37%であった。また、今回現地調査で訪れたラゴスは 19.5%、アブジャは 21.5%、カドゥナは 11.6%である[14]。

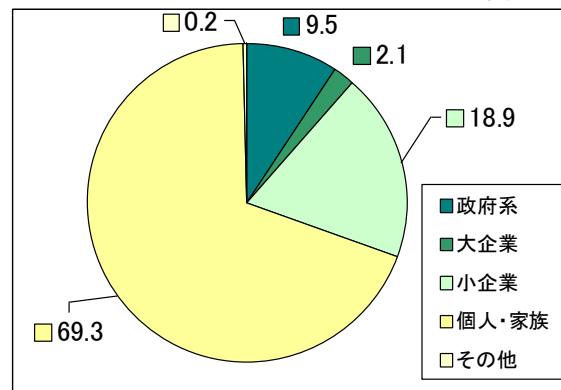
グラフ 2-6 失業率　（単位：%）

（出所）NBS "Statistical News, Labour Force Survey March 2009"

3) 雇用機会

ナイジェリアの雇用における特徴の一つとして、個人や家族で商売を行っている割合が 69.3%と高いことがある。つまり、ナイジェリアにおいては、日本のサラリーマンのような被雇用者が少なく、個人や家族で生計を立てている家庭が多い。そのため、ナイジェリアの家庭の収入は安定しにくいということが考えられる。

グラフ 2-7 主な職業の雇用先（2006 年）　（単位：%）

（出所）NBS "Core Welfare Indicators Questionnaire Survey 2006"

実際に、ラゴス、カドゥナの 2 都市、計 5 つの低所得階層コミュニティをフォーカスグループディスカッションの対象とし、雇用形態や職種について調査したところ、日雇い労働や自営業であることが特徴として明らかになった（表 2-8）。また、政府機関および民間企業等で職に就いている者は少なく、安定的な職への就職機会に恵まれないという声が多く聞かれた。

[14] NBS（2010）"Statistical News, Labour Force Survey March,2009" P2, P4

日雇い　自営　契約

表 2-8 調査対象地域低所得階層の職種と雇用形態

ラゴス	都市部	キリスト教	男性	携帯チャージカード販売	飲料水販売	理容師	靴磨き	服の仕立屋		
			女性	携帯チャージカード販売	服の仕立屋（学生アルバイト）	美容師				
カドゥナ	郊外A	イスラム教	男性	携帯チャージカード販売	運転手	大工	農家	溶接工	機械工	経理担当者
			女性	日用品販売	内職（編み物）	内職（石鹸作り）	内職（ナッツ油作り）	内職（ケーキ作り）		
	郊外B		男性	土木作業員	農家	日用品販売				
			女性	薪販売	内職（編み物）	内職（服の仕立屋）				
	農村A	キリスト教	男性	農家						
			女性	農家	農産物販売					
	農村B	キリスト教	男性	大工	農家	日用品販売				
			女性	農家	農産物販売					

なお、エヌグ、オニチャ、アブジャに住む低所得世帯を対象に実施したアンケート結果によると、農業、建築業、交通機関（運転手）、露店での販売業に従事するものが大多数を占め、副業をしている者も多い。また、露店商売には女性の割合が高いことが特徴的であり、現地のマーケット視察においても、女性が露店で働く姿が頻繁にみられた。農家と露店商売の例を、以下に紹介する。

農業の事例

カドゥナ郊外で調査した農家は、地主から土地を借りる小作人とともに、地主が自ら土地を耕す農家もあった。ただし、農村部では兼業農家が少なく専業農家がほとんどで、農作業を家族総出で行っていた。農作業の他に農作物の加工（穀類の脱穀や製粉）や販売も行っているが、生産物のバリエーションが少なく、農作物を販売できる市場の選択肢が限られているため、差別化の要素が乏しい。なお、カドゥナ農村部で実施したフォーカスグループディスカッションにおいて、就業機会について質問したところ、そもそも周辺地域では農業以外の雇用機会はないとの回答が大多数であった。

農作業をする人々（カドゥナ）

収穫後の畑に残った穀類を拾いに来ていた女性（カドゥナ）

露店商売の事例

ラゴスやアブジャ、カドゥナと都市部や郊外にある市場では、露店で物販をしながら、店内で女性の髪の毛を編むなど、複数の商売を組み合わせているケースがしばしばみられた。ただし、低所得階層の雇用機会として、こういった露店での個人事業は誰でも始められるという訳ではない。個人商店での物販には初期投資が求められるため、低所得階層の中でもある程度の資金を有している者に限られる。

店番をしながら髪結いをする販売員(写真手前は充電中の携帯電話)

4) 収入

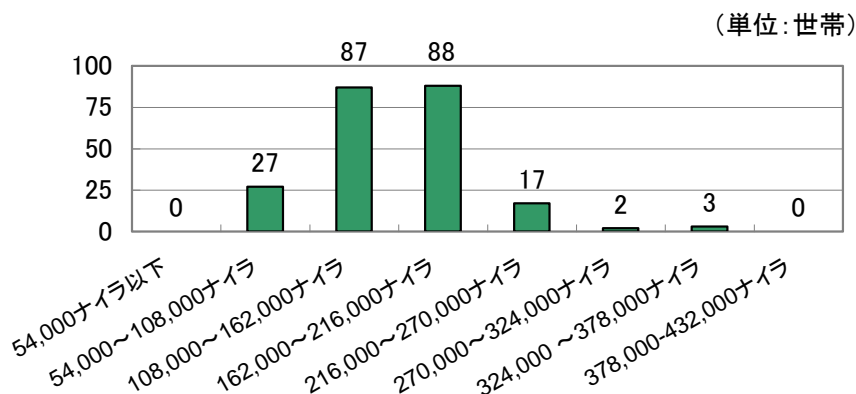
低所得階層の収入に関する全国的な統計データは得られなかったが、ラゴス都市部、カドゥナ郊外・農村部の低所得階層を対象にしたフォーカスグループディスカッションを実施したところ、次の表の職業に就く者の月収が確認できた。全体の平均月収は約 1 万 3,600 ナイラ(約 7,300 円)であるが、自営業の機械工で月収 5 万ナイラ(約 2 万 6,830 円)、専業農家で月収 3,300 ナイラ(約 1,770 円)～と、低所得階層の中でも大差がみられる。

表 2-9 調査対象地域における各職種の月収 (単位:ナイラ)

地域		職業	仕入れ値(月額)	月収(売上げ総利益)
ラゴス	都市部	道路上での物販(飲料水)	70,000	30,000
カドゥナ	郊外A	機械工(日雇い)		10,000
		機械工(自営)	n.a.	50,000
		経理事務		12,000
		日用品販売	n.a.	8,000
		内職(ナッツ油・ケーキ製造)	n.a.	5,000
		内職(編み物・石鹸製造)	1,500	500
	郊外B	日用品販売	n.a.	6,000～12,000
		農業	n.a.	5,500
		内職(編み物・服の仕立て)	n.a.	2,000
		薪販売	n.a.	2,000
	農村A	専業農家	50,000	3,300
		兼業農家(農業・理容)	n.a.	8,000(2,000)*
	農村B	専業農家	12,000	8,000～18,000

(注)世帯収入を主に担う職業の月収を記載。
* 8,000 ナイラは、ナショナルグリッドからの電力供給がある場合、()内はない場合の月収。
(出所)現地フォーカスグループディスカッションより PwC 作成

なお、エヌグ、オニチャ、アブジャに住む低所得階層の 224 世帯を対象に世帯収入を質問したところ、年収 10 万 8,000～21 万 6,000 ナイラ（約 5 万 7,900～約 11 万 5,900 円）が最も多く、これを月収にすると 9,000～1 万 8,000 ナイラ（約 4,830～約 9,660 円）程度になる。また、共働き世帯が 97%を占めることから、1 人当たりの月収はその半額程度となる。

グラフ 2-10 年収別世帯数【アンケート結果】

（注）有効回答数 224
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

今回の調査地域では、雇用形態や電力事情、市場価格、気候条件等により、常時安定した収入を得られない状況にあった。道路上での物販、理髪店（兼業農家）、農家の事例を以下に挙げる。

<u>路上販売の事例</u>

10 代前半から 20 代後半と思われる若者達が頭上に日用雑貨や飲料水、食料等を乗せて売り歩く姿が、ラゴス都市部の交通量の多い道路でよく見かけられた。ラゴス都市部にあるコミュニティでのフォーカスグループディスカッションによると、道路での物販は誰でもいつでも始められる商売であり、市場にある卸売り業者や個人のネットワークを通じて、携帯電話の SIM カードや飲料水などを仕入れ、収入が必要になる度に路上で商品を売り歩いているという。下記は、飲料水を販売した場合の収入例である。

【月収】

3,000 ナイラ（約 1,610 円）
*飲料水の販売単価は 10 ナイラ（約 5 円）
仕入れには月 7,000 ナイラ（約 3,760 円）程度かかる。

こういった店舗を持たない商売は、市場や商業施設、オフィス街周辺に多く存在し、彼らによると場所や販売商品によって売り上げも異なるため、収入は安定しないという。しかし、路上での物販は都市部のいたる所で行われており、都市部貧困層の主な収入源の 1 つとなっていた。

カドゥナ郊外の理髪店（兼業農家）の事例

カドゥナ郊外で実施したフォーカスグループディスカッションに、農業と兼業して床屋を営む者が参加していた。彼によると理髪店からの収入は次のとおりであった。

■ナショナルグリッドからの電力供給がある場合
【平均月収】8,000 ナイラ（約 4,290 円）
■ナショナルグリッドからの電力供給がない場合
【平均月収】2,000 ナイラ（約 1,070 円）

電力供給がない場合、発電機を使用するために燃料費がかかり、結果的に収入は4分の１に下がってしまう。収入額が電力供給状態に左右されるため、農業と兼業しないと生計を立てられないとのことであった。

農家の例

今回調査したカドゥナ郊外と同農村部の農家は、いずれも種や苗、肥料、農業資機材等の経費の高さが窺えた。カドゥナ農村部の平均的な世帯収入例を挙げる。

【総収益】月額 7,500 ナイラ（約 4,020 円）
【経費】月額 4,200 ナイラ（約 2,250 円）
【月収】3,300 ナイラ（約 1,770 円）

上記の世帯では、56%が経費としてかかっており、手元に残る金額は少額である。また、気候条件や病害等のリスクを抱えており、必ずしも毎年同様の年収を得られるわけではないという。

なお、収穫した農作物は近隣の市場にある商店の店主に自ら持参し、その場で価格交渉を行って販売しているとのことであるが、市場価格が想定より安い場合は、少しでも利益を得るために価格が上昇するまで農作物を倉庫に保管して、タイミングを見計らって販売するといった工夫をしていた。

(2) 住宅

ナイジェリアでは近年、農村部から都市部へ人口が流入し、都市部の人口過密化が進んでいる。しかし、雇用の受け皿となる都市部の産業が十分に発展していないことや限定的な雇用機会により、安定的な収入を得られない低所得階層は、生活環境の水準が低い土地に集中し、スラムを形成しているという[15]。ラゴス都市部で活動する NGO の話によると、ラゴス都市部の低所得階層は地価の安い場所など、生活環境として好まれない立地に多く居住しているとのことであ

[15] Nigerian National Planning Commission（2004）“Meeting Everyone’s Needs -National Economic Empowerment and Development Strategy-” P33

る。本調査で訪れたラゴス都市部の水上集落は、高速道路や工場に囲まれ、排気ガスや工場の煙にさらされていた。その他、ラゴスでは多くの低所得階層住宅が高速道路沿いや線路沿い、工場周辺などに集中しているのが特徴的であった。

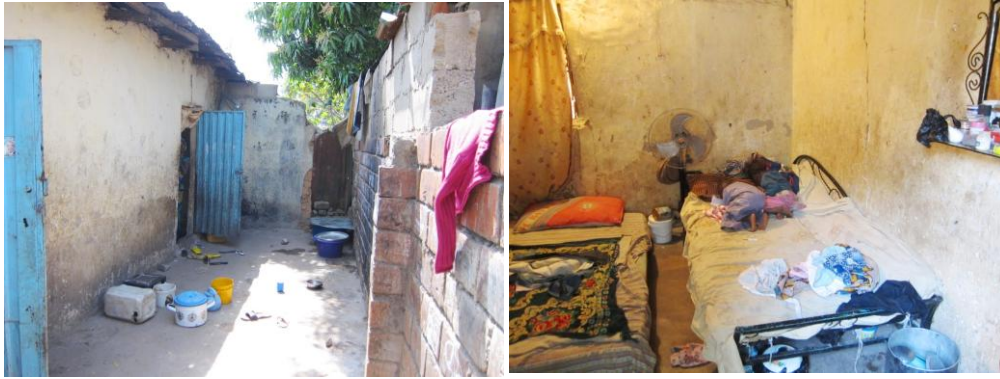
工場横の空き地に立ち並ぶ集落　　　海や川沿いにある水上集落

また、アブジャやカドゥナの低所得階層の住宅は、中心地から離れた郊外や農村部に多く、生活に必要な物資の調達に不便な立地にあることが分かった。

アブジャに住む運転手によると、アブジャ都市部の物件は高所得階層向けであり、都市部から車で 40 分以上離れた場所でないと、家賃を支払えないという(彼は契約社員であるため収入は比較的安定しているが、ナイジェリアでは低所得階層の部類に入る[16])。また、カドゥナ農村部で実施したフォーカスグループディスカッションでは、近くのマーケットまで徒歩で 50 分以上かかるという。タクシー代を支払う余裕がないため、日用品の買い物に不便で、ディーゼル燃料はやむを得ず近くの露店で中心地の販売価格よりも高い価格で購入することもあるという。

ラゴス都市部、カドゥナ郊外・農村部で訪問した 4 家庭に共通するのは、世帯人数は多いが、部屋数が少なく狭いことであった。また、特にラゴスの水上集落は住居そのものの質が著しく低く、異臭と水面に堆積したゴミで囲まれていた。

ラゴス都市部にある水上集落は、衛生面や安全面において決して良い住環境・生活環境とはいえない。右写真はそのうちの 1 家庭で、6 帖ほどの部屋に写真に見えるだけでも 9 人が住んでおり、生活の困窮ぶりが窺える。

[16] 現地コンサルティング会社の話による

カドゥナ郊外にある家は、日本の長屋のような造りになっており、10 人家族が、6 帖程度の 3 部屋に住んでいたが、全て寝室になっており、居間などの家族共有スペースはなかった。

こうした裸電球 1 個だけが家の照明という家も珍しくない。この家は 10 帖程度の広さの 1 部屋に 6 人家族が住んでいた。

カドゥナ農村部の家の入り口。扉はなく防犯やマラリアなどの衛生面でも問題がある。

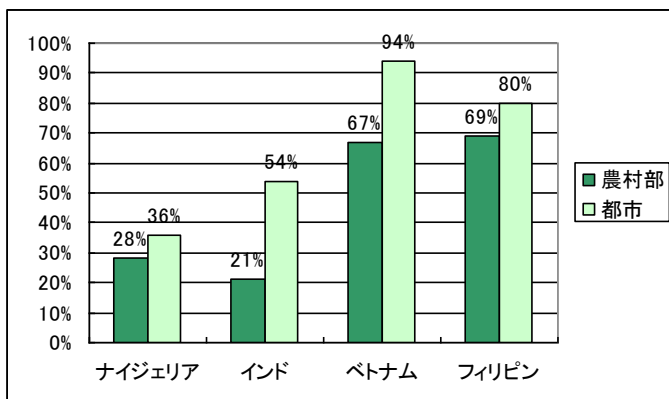
10 帖程度の広さの 1 部屋に 8 人家族がだ住んでいた

(3) 衛生

ナイジェリアにおける死亡原因としては、マラリアへの感染による死亡件数（年間 1 万 506 件）が最も多く、次いで下痢（同 2,454 件）、肺炎（同 1,123 件）が挙げられ、三大死亡原因（HIV/AID 以外）となっている。この他の病気では、コレラが 1 年で1万件超が政府に報告されている。特にマラリアやコレラは衛生環境の不良が起因しているとされ、これらの疾患を防ぐためにも、衛生

状態を向上させることが重要である[17]。

衛生状態を測る指標の1つである改良衛生施設の普及率（いわゆるトイレのうち、人が衛生を保てるレベルのものがコミュニティにある比率）は、都市部で36%、農村部で28%である。この普及率は、Next11 や BRICs の中で1 人当たりの GDP が同レベルであるインド、ベトナム、フィリピンや他の途上国と比較しても低い水準で、衛生状態に問題があることが推測される。

グラフ 2-11 改良衛生施設の普及率（2008 年） (単位：%)

（出所）世界銀行 WDI

1) 生活設備の衛生状況

前述のとおり、衛生環境の不良はマラリアやコレラ発生の一因として捉えられることから、低所得階層の衛生状況を把握するために、①水施設の利用状況、②ゴミの廃棄状況、③排水状況、④トイレ施設の利用状況の 4 点を中心に実態調査を行った。

① 水施設

【水へのアクセス状況】

水の供給については、全人口の約 58%しか安全な水へのアクセスができていない状況である。アクセス状況とは、毎日、少なくとも 20 リットルを、自分の家から 1 キロメートル以内で手に入れることができる状況と定義されているが[18]、特に農村部は水へのアクセスが悪い。都市部では、72%が安全な水にアクセスできているのに対して、農村部ではア

グラフ 2-12 安全な水へのアクセス率（2008 年） (単位：%)

（出所）世界銀行 WDI

[17] NBS（2009）“The Annual Abstract of Statistics” www.nigerianstat.gov.ng
[18] 世界銀行 WDI

クセス可能な割合は42%まで下がる。

【水の取得・利用状況】

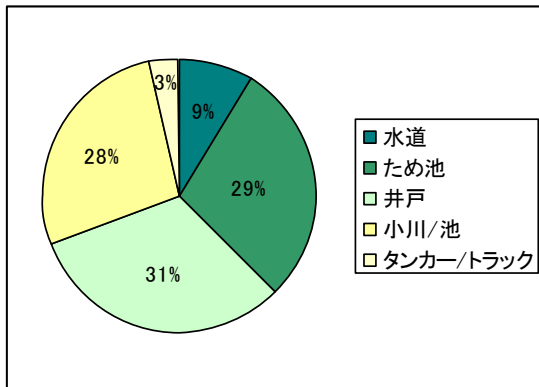
統計から読み取れる水の取得方法は、井戸からの取得が一番多く全体の 31%、ため池、小川などからの取得が次に続き、それぞれ 29%、25%の割合である。水道は全体の9%ほどしか利用できず、また、タンカーやトラックなどで運ばれてくる水を取得している割合は最も低く3%であった。これらの取得方法のうち、現地調査で確認されたのは井戸と水道のみであったが、その他に、ボーホールウォーター(Borehole Water)と呼ばれる、井戸よりも深い地層から汲み上げる水を使用している地域と、販売されているポリタンクの水を購入している地域がみられた。以下に、井戸からの水の取得に関する問題点を記載する。

グラフ 2-13 ナイジェリアにおける水の取得状況(2008 年)

(単位:%)

(出所)NBS "The Annual Abstract of Statistics 2009"

カドゥナにあるコミュニティ 4 カ所(98 人)でフォーカスグループディスカッションを実施したところ、彼らの水施設の利用状況から、カドゥナでは衛生的な水施設の不足の問題を抱えていることが分かった。

現地 NGO や水施設の工事業者によると、「衛生的な水施設」とは、ボーホール(深井戸)を指している。ボーホールは深い地層から水を汲み上げており、水質が井戸よりも良いとされる。井戸は浅い地層から水を汲み上げているため衛生的に水質が劣り、実際に井戸水が原因で下痢やコレラ等の病気を患うケースが多いそうである。

カドゥナ農村のコミュニティでのフォーカスグループディスカッションの様子

調査を実施した4つのコミュニティでは、それぞれボーホール(深井戸)は周辺地域に一基しかないため、水施設への要望が非常に高かった。例えば、カドゥナ農村部にあるコミュニティの首長によると、同地域は 2 万 5,000 人の人口を抱えているにも関わらず、ボーホールは州政府が建設した一基しかない。住民の数に対して衛生的な水施設が絶対的に不足しているため、大多数の家庭が井戸水を飲料水やその他の生活用水として常用しており、井戸水が原因で腹痛や下痢の症状を訴える者が絶えない状況であるという。フォーカスグループディスカッションにおいて、井戸水の利用法について質問したところ、井戸水が不衛生であることを認識している者がほとんどであったが、煮沸は面倒なため行わないという者が多かったことから、井戸水の質や利用

法に対する認識の低さも衛生問題を深刻にしている一因と考えられる。

カドゥナ郊外のコミュニティの井戸

飲料水やその他の生活用水として利用していた

カドゥナ農村部のコミュニティの井戸

5 世帯で共有していた（水面にはゴミが浮遊していた）

また、水道が設置されているコミュニティは 1 カ所しかなかった。企業の CSR の一環として建設されたものであり、その他のコミュニティでは全く普及していなかった。

これに対し、ラゴス都市部については、2010 年 1 月に実施したフォーカスグループディスカッションおよびヒアリングによると、井戸や水道を所有しない低所得階層家庭が一般的であるものの、コミュニティで水を共同購入するケースが多いことや、水の販売所（価格は 1 タンク（20 リットル）当たり 20 ナイラ（約 11 円））が至る所に設置されているためか、水施設への要望は低かった。一方、ラゴスと比較してカドゥナでは水の販売所の数が少ない。水の供給源には地域差があるため、水施設に対するニーズは地域により異なると考えられる。

ラゴス都市部の水の販売所

なお、現在、ナイジェリア政府は、水施設へのニーズに応えるために、衛生的な水を貧困層に供給することを目的として、ソーラーパネル式ウォーターポンプを搭載した貯水タンクの建設を農村部中心に進めている。次の写真は、視察したナイジャ州によるプロジェクトの 1 つであり、貯水タンク一基で、周辺住民約 700～1,000 人の水需要に対応しているとのことであった。本プロジェクトを受注した企業は、これまでに類似プロジェクトをカドゥナ州やソコト州で多数（2 桁台）実施してきている。この企業のプロジェクトマネージャーは、今後も政府による貯水タンクの建設は農村部を中心に全国的に拡大していくため、政府からの受注機会が増加するとの見解を示しており、衛生的な水施設の不足は同国全体の問題であることが窺える。

ソーラーパネルはタワーの頂点に設置されている（カドゥナ郊外の貯水タンク）

貯水タンクから引かれた水をバケツに溜める少年達

② ゴミの廃棄

ゴミの廃棄は、自治体がゴミを定期的に収集するコミュニティと、家庭の敷地内に廃棄もしくは焼却するコミュニティの 2 通りあったが、外部からは判断が付かないほど、両者とも住居周辺にゴミが散在している状況であった。

ラゴス都市部の低所得階層が居住する地域の様子。ゴミは捨てられそうなところがあればどこにでも捨ててしまっているような状況で、衛生面や環境面において深刻な問題である。

自治体のごみ収集の様子。決まった場所に定期的に回収に来る。現地の話によると、収集に来ない時もあるとのことであった。

コミュニティでゴミの収集場所を決めたとしても収集車が来なければ、ゴミ山になってしまう。（アブジャ郊外）

カドゥナ郊外のフォーカスグループディスカッションでは、彼らのゴミの廃棄状況から、雨季に発生する衛生問題について確認することができた。このコミュニティでは自治体によるゴミの収集

が実施されていないため、家庭毎にゴミを敷地内に廃棄し定期的に焼却しているが、毎年雨季に降る大量の雨によりゴミが周辺一帯に流出するという。現地 NGO によると、雨にさらされたゴミは水分を吸収することでバクテリアや病原菌の温床となりやすいため、それらに接触した住民が下痢や発熱を伴う症状を起こすケースが数多く報告されているという。実際にゴミの廃棄問題について確認できたのはカドゥナ郊外のコミュニティだけであったが、その他のコミュニティを視察する限りゴミの散乱状況はさほど変わらないため、同様の問題が発生していると考えられる。

③ 排水

現地調査では、低所得階層の住居の近くに側溝を目にすることが多かった。ラゴスやアブジャ都市部では、低所得階層の住む地域だけでなく、オフィス街やマーケット周辺でも、排水路にゴミなどが堆積し水が流れないため、黒く濁った水面にはゴミから発生するガスの気泡が発生していた。また、蓋が設置されていない排水路が多く、その近辺では異臭が漂う。現地 NGO の話によると、マラリアを媒介する蚊はこういった水はけの悪い場所に卵を産むため、マラリア被害を増加させる要因であると指摘していた。また、カドゥナで訪れた 4 家庭でシャワーや台所などの水回りを確認したが、特に排水溝はなく使用した水は敷地内に流していた。

排水路自体の作りも良くないが、中にゴミが堆積している(ラゴス都市部)

排水溝が乾季の砂で埋もれてしまい、浅くなっている。雨季にはここから排水が溢れ出す。(カドゥナ郊外)

バケツに水を溜めて体を洗っているが、排水溝はない。(カドゥナ郊外)

排水路に水は流れておらず砂で埋もれている。(カドゥナ郊外)

④ トイレ

ナイジェリア国家統計局よると、国内の約 55%のトイレが穴を掘っただけの穴式であり、水洗トイレのようなものは全体でも 15%程度しかない。

グラフ 2-14 トイレタイプの世帯割合（2008 年）（単位：%）

（出所）NBS The Annual Abstract of Statistics

ラゴス都市部とカドゥナ郊外および農村部のコミュニティ5カ所で実施したフォーカスグループディスカッションによると、コミュニティ共同でトイレを利用している場合、家庭で所有している場合、そして、特にトイレ施設はなく屋外で用を足している場合の 3 通りがあったが、そのうち 4 つのコミュニティがトイレを共同利用しており、残りの 1 つのコミュニティにおいては、家庭で所有もしくは屋外で排泄を済ませているとのことであった。ラゴス都市部の水上集落では、1 回 50 ナイラ（約 27 円）でトイレを使用できるとのことであるが、仮に 1 家庭の人数が 5 人として、1 日に 1 人が 2 回、共同トイレを使用すると、トイレ使用量だけで 500 ナイラ（約 270 円）かかってしまう。しかし、彼らの月収（7,000 ナイラ/約 3,760 円）では、1 日の支出上限は 125 円である。従って、実態としては共同トイレ以外の水辺などで用を足していると考えられ、水の衛生環境を悪化させていることも懸念される。

家庭訪問でトイレの状態を確認できたのはカドゥナ郊外（1 家庭）と農村部（2 家庭）であるが、カドゥナ郊外では和式に似た便器にバケツに溜めた水で排泄物を流して使用しており、カドゥナ農村部では穴式のトイレが一般的であった。カドゥナ農村部にあるクデンダ（Kudenda）というコミュニティの首長によると、穴式のトイレを所有する家庭が全体の 70%で、残りの 30%は屋外（自宅周辺の野原等）で排泄しているとのことである。クデンダは人口 2 万 5,000 人だが、そのうちの 30%相当の 7,500 人が屋外で排泄していることになり、特に雨季には排泄物から病原菌が発生しやすくなるため、周辺住民への健康被害が懸念される。

カドゥナ郊外にある穴式トイレ
穴を中心に水が周辺へ流れ出していた。

カドゥナ農村部にある穴式トイレ
穴には蓋がついていた。

カドゥナ農村部にあるトイレ
横にあるバケツに水を溜めて、排泄物を流している。

カドゥナ農村部住宅周辺の野原
トイレのない家庭は、住宅周辺の野原で排泄をしている。

⑤ 手洗い

低所得階層の衛生に対する意識を調査するために、アンケートで、手洗いの習慣について質問した。「いつ手洗いをするか？」という問いに対して複数回答で選んでもらったが、食事の前にはほとんどの人が手を洗う習慣があることが分かった。外出後に手を洗う人は全体の 4 分の 1 程度いたが、トイレの後や料理の前に手を洗うという習慣はあまりないようであった。

表 2-15 手洗いの習慣【アンケート結果】 （単位：人）

手洗いのタイミング	人数
食事の前	222
仕事や買物から帰ってきた後	48
トイレの後	16
料理の前	15
掃除の後	6
動物を触った後	1
洗わない	0

（注）有効回答数 223（複数回答あり）
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

(4) 保健

開発目標である MDGs のうち、保健は「幼児死亡率の削減」、「妊産婦の健康の改善」、「HIV/AIDS、マラリア、その他の疾病の蔓延の防止」の３つの目標に関連している。ここでは、母子健康および感染症の観点から現状を検証する。

1) 母子健康

ナイジェリアは、乳児の死亡率と妊産婦の死亡率が世界で最も高い国の１つ[19]である。乳児の

[19] Nigerian National Plannning Commission（2004）“Meeting Everyone’s Needs -National Economic Empowerment and Development Strategy-“ P30

死亡率は 10.7%[20]であり、先進国の 0.6%、世界全体の 4.5%[21]や、アフリカ全体の 7.9%[22]に比べても高い。乳児の死亡率の高さは、必要な予防接種を受けていない子供が多いことが原因の1つになっていると考えられる。

妊産婦死亡率は 1.1%であり、これも先進国の 0.009%、アフリカ全体の 0.82%[23]に比べて非常に高い数値である。死亡原因としては、出産時の出血多量が全体の 34%[24]を占めており、AIDS などの感染症が 16%、高血圧障害が 9%と続く。出産時の出血が多い場合、日本などの先進国であれば、医療機関での点滴や増血剤の処方、輸血などの処置で対応可能で、一般的に助産師や専門技術者の立会いがある場合に助かる可能性が高い。専門技術者立会いの下で出産を行う割合は、先進国では 99%、アフリカ全体では 49%であるのに比べて、ナイジェリアでは 35%と低い。

また、このような状況であっても女性の出産回数は多く、統計によると、ナイジェリアの女性が出産する幼児の数は平均 5.7 人[25]である。現地でのフォーカスグループディスカッションでも、1人の女性が一生に出産する子供の人数は 6～10 人という結果であった。このディスカッションに参加した女性たちも、妊産婦専門の医療機関が近隣にない、もしくは設備が整っていない、医療スタッフが足りないという点で、出産の際に十分なケアを受けられないという不満を口にしていた。一方、医療機関側の意見として、カドゥナ州のラフリン・グザ（Raflin Guza）にある妊産婦医療機関のスタッフの話によると、患者数に対してスタッフ数が不足しており、家族計画や出産、子育てについて十分な情報や知識を与えられないことを問題として挙げていた。結果として、無計画な妊娠による家計の圧迫、早産、流産、死産のリスクを高めているとし、外部からの支援を強く求めていた。

ナイジェリアの貧困削減戦略文書である NEEDS では、乳児や妊産婦の死亡率を下げるために、出産前後のケアや家族形成に関する相談サービスなどを行うことを掲げているが、未だ、妊娠中にヘルスワーカーによって一度でも看護を受けている妊婦の割合は 58%に留まっている。

2) 感染症の蔓延

感染症の中で、ナイジェリアで最も深刻な問題の 1 つが HIV/AIDS である。NEEDS においても社会課題として挙げられており、その感染率は 3.1%[26]で、約 490 万人のナイジェリア人が HIV に感染していることになる。年間の AIDS による死亡者数は最高の統計値で 27 万人、最低でも 13 万人（国連合同エイズ計画：UNAIDS と WHO の資料、2007 年）と、マラリアによる死亡者数を大幅に上回っている。

---

[20] 国連人口基金（UNFPA）（2010）「世界人口白書 2010」P97
[21] UNFPA（2010）「世界人口白書 2010」P99
[22] UNFPA（2010）「世界人口白書 2010」P99
[23] UNFPA（2010）「世界人口白書 2010」P99
[24] 世界保健機関（WHO）（2008）"Countdown to 2015 Maternal, Newborn & Child Survival"
http://www.countdown2015mnch.org/documents/countryprofiles/nigeria_20080312.pdf
[25] WHO（2008）"Nigeria Country Profile" P6 http://www.who.int/making_pregnancy_safer/countries/nig.pdf
[26] UNFPA （2010）「世界人口白書」P97

これに対して、適切な予防方法の教育は遅れている。15 歳から 24 歳の男女で、性交によるHIV 感染を防ぐ方法を 2 つ以上知っており、HIV 感染に関する誤った認識を否定できる割合は23%であるという統計がある[27]。男性の割合は 25%、女性の割合は 20%であり、若干の差はあるものの、いずれも低い結果である。

また、ポリオ、ジフテリア、破傷風、麻疹、結核や、ナイジェリアに入国する外国人は予防接種が義務付けられている黄熱病などに対するワクチンについても、WHO などの国際機関が接種率向上を支援しているにも関わらず、未だ接種率が高いとはいえない状態である。NEEDS においては、ワクチン接種率を 2007 年までに 60%に引き上げるという目標があったが、その目標は達成されていない。

表 2-16 ワクチン接種率（2009 年） （単位：%）

	BCG	DPT1	DPT3	はしか	黄熱病	肝炎	ポリオ
病名	結核	ジフテリア・破傷風等		－	－	－	－
ワクチン接種率	53%	52%	42%	41%	50%	41%	54%

（出所）WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system

(5) 医療

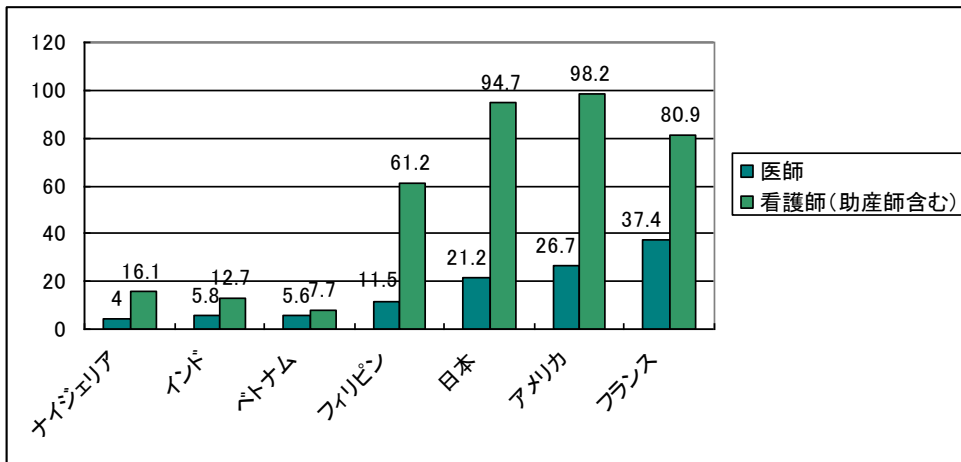
貧困削減のためには、ナイジェリアにおける予防や健康状態の向上だけでなく、治療のための一次医療サービスの強化にも注力していくことが重要である。低所得階層にとって、少なくとも命に関わる病気を発症した際に、経済的にも物理的にもアクセス可能で、適切な処置を施す能力や設備が整っている医療機関が必要である。

1) 医療機関へのアクセス

現状の医療制度としては、1999 年にナイジェリア連邦政府の法令（ACT35）により全ナイジェリア国民が医療サービスへアクセスできるよう、国の健康保険スキーム（NHIS: National Health Insurance Scheme）が制定され、NHIS による社会健康保険サービスが 2005 年に開始されている。しかしながら、現在までの加入状況が全人口の 1%に満たない状況であり、制度が国民に定着しているとは言いがたい。

ナイジェリアの医療従事者は、人口 1 万人に対して医師の数は約 4 人、看護師の数は約 16 人しかおらず、1 人当たりの GDP が同レベルのインドやベトナムとの比較ではほぼ同等であるが、同じく 1 人当たりの GDP が同レベルであるフィリピンや、先進国と比較すると、圧倒的に少ない[28]。

[27] WHO（2008）"Epidemiological Fact Sheet on HIV and AIDS" P13
http://apps.who.int/globalatlas/predefinedReports/EFS2008/full/EFS2008_NG.pdf
[28] WHO Global Health Observatory Database

グラフ 2-17 人口 1 万人に対する医療従事者数　（単位：人）

（注）ナイジェリア：2008 年、インド：2005 年、ベトナム：2002 年、フィリピン：2002 年、
日本：2004 年、アメリカ：2000 年、フランス：2008 年
（出所）WHO Global Health Observatory Database 2009

ナイジェリア人が病気になった際に医療機関を利用する割合は、全人口の 80.4%である[29]。このデータは 2008 年のものであるが、2006 年の医療機関利用率は 55.1%であり、統計からは、医療機関の使用は増加傾向にある。しかし、現地調査でのヒアリングの結果は、この数値とは異なっていた。調査対象地域の低所得階層が病気にかかった際に使用する医療機関は「病院」、「クリニック（診療所）」、「薬局」と 3 種類あったが、物理的・経済的な理由から、医療機関を利用しにくいという声が多く聞かれた。アンケートによる医療機関の利用頻度の結果によると、1 年に 1 度以下の利用頻度である人が 201 人と最も多く、次いで 1 度も利用したことがない人が 17 人、1 年に 1 度程度の人が 3 人、1 カ月に 1 度が 1 人であった（有効回答数 223）。医療機関を利用しにくい理由として、医療機関への距離の遠さと限定的な交通手段などの物理的な理由が挙げられる。都市部、農村部ともに、低所得階層の住むコミュニティから徒歩圏内にクリニックや病院がない場合があり、フォーカスグループディスカッションによると徒歩圏内に医療機関がない場合は、重度の症状でない限り医療機関へ行くことはないとの声が多かった。基本的に低所得階層は自動車やバイクを所有していないため、公共バスを使用するしかなく、交通手段が限られていることも影響していた。

都市部と農村部で共通する経済的な理由として、医療費が高額であることも低所得階層が医療機関へ行くことを難しくしている。フォーカスグループディスカッションによると、どの地域の低所得階層も症状に応じて、軽度であれば「薬局」や「クリニック（診療所）」で済ませ、重度であれば「病院」へ行くという方法を取っている。現地で活動する NGO によると、医療機関が遠いことや高額で支払えないことを理由に重症になるまで医療処置を受けない低所得階層が多いとのことである。初期治療を受ければ、完治が早いだけでなく、医療費も低額で済むはずだが、病状が悪化するまで措置をしないことにより完治が遅れ、結果的に医療費が高額になってしまうことが考

[29] NBS（2009）"HARMONIZED NIGERIALIVING STANDARD SURVEY、PART A (CWIQ)DRAFT　REPORT、2008/09" P20

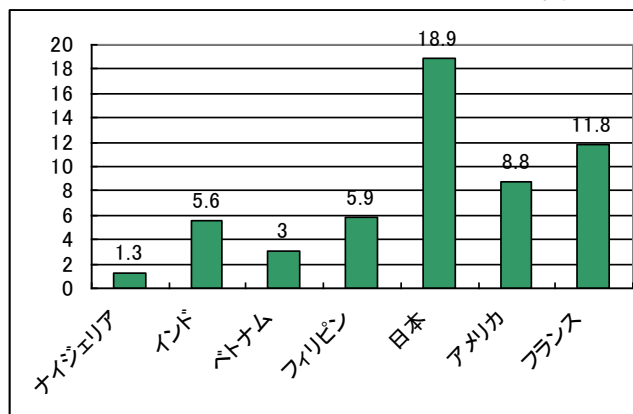
えられる。現地NGOは、特にナイジェリアで深刻な問題となっているマラリアや下痢についても、初期であれば薬剤の投与で症状が回復するものも、放置しておくと重篤な状態に陥り、幼児や高齢者であれば命を落とすこともあるとし、初期治療の重要性を指摘していた。

アンケートで医療費に関して質問したところ、医療機関への1度の訪問で支払う金額は200～1,000ナイラ（約107～540円）と比較的低く、平均で550ナイラ（約300円）程度であったが、低所得階層の所得ではこの程度の支払いしかできないため、適切なサービスが受けられていない可能性が高いと考えられる。

2) 薬剤へのアクセス

必要不可欠な医薬品が安価に入手できることも、医療環境として重要な要素の 1 つである。NEEDSでは、ナイジェリアにおける必須医薬品の70%のニーズを満たすことを目標としている。必須医薬品は、WHOにより2年毎にリスト化されており、「大多数の人々が健康を保つために必要不可欠なものであり、決して不足することなく、適切な投与形態で、誰もがアクセスできる価格で提供されるべきものである」[30]と定義されている。しかし、人口 1 万人当たりの薬剤師の数は約 1.3 人しかおらず、前述の医師や看護師の割合を比較した国々の中でも最も少なく、薬剤を処方する環境が整っているとはいえない。また、必須医薬品の入手可能性（医療機関に置いてある確率）は、公共の医療機関においては 26.2%、民間の医療機関でも 36.4%であり[31]、必須医薬品の 70%をカバーするという NEEDS の目標[32]にはほど遠い。薬剤の普及率がなかなか進まない一つ 1 要因としては、薬剤を保存する適切な設備が使用できないことが考えられる。ワクチンや薬の中には、保存のために冷蔵庫を必要とするものがあるが、特に低所得階層の地域は電気が供給されていない場所もあるため、冷蔵庫を使用することができない。そのため、たとえナイジェリア国内に十分な量の薬剤があったとしても、電気が供給されていない農村部などに薬剤を届け、それを現地で保存することは困難であると考えられる。

グラフ 2-18　人口 1 万人に対する薬剤師数

（単位：人）

（注）ナイジェリア：2008 年、インド：2005 年、ベトナム：2002 年、フィリピン：2002 年、日本：2004 年、アメリカ：2000 年、フランス：2008 年
（出所）WHO Global Health Observatory Database 2009

[30] WHO（2001）"Revised procedures for updating the WHO Model List of Essential Drugs" P1
http://www.searo.who.int/en/Section1257/Section2263/info-kit/who-model-drug_list.pdf
[31] WHO Global Health Observatory Database　http://apps.who.int/ghodata/?vid=15000
[32] Nigerian National Plannning Commission（2004）"Meeting Everyone's Needs -National Economic Empowerment and Development Strategy-" P36

(6) 交通手段

1) 交通手段の種類

ナイジェリアでの主な交通手段は、バス、自動車、バイク、自動車タクシー、二輪タクシー、三輪タクシー(オカダ)がある。ラゴスでは主にLAGBUSと呼ばれる大型バス(元々はラゴス州政府の市営バスとして営業開始。現在は完全に民間組織が運営)と小型のバス(民間組織により運営)があり、アブジャやカドゥナでは小型バスが公共バスとして使用されていた。インタビューやフォーカスグループディスカッションによると、調査対象地域の低所得階層が使用できる交通手段は、小型バスと二輪タクシー、三輪タクシー(オカダ)である。

ラゴス市内を走る LAGBUS

ラゴスのマーケット周辺で待機する小型バス

ラゴスのマーケット周辺で待機する三輪タクシー(オカダ)

乗客を乗せて走る二輪タクシー

個人で保有する移動手段については、アンケート(有効回答数 224)によると、自動車を保有している世帯は 1 世帯、自転車は 2 世帯と、いずれも少なかったが、バイクを所有している世帯は 93 世帯(約 40%)と多かった。後述の利用目的のとおり、バイクは仕事やマーケットへの移動に使用されている模様である。

2) 利用目的

民間バスや二輪タクシー、三輪タクシー(オカダ)は主にマーケットへ買い物に行く際に使用され、人の往来が激しいマーケット周辺や交通量の多い街中で乗客が乗降していた。インタビュー

やフォーカスグループディスカッションからも、民間バスや三輪タクシー(オカダ)の利用目的は、マーケットへの買い物が主であることが分かったが、カドゥナ郊外や農村地域など、場所によってはマーケットまで三輪タクシー(オカダ)で 20 分以上かかる場合があり、往復のタクシー代が約 200 ナイラ(約 107 円)と高いため、頻繁には使用できないとの声もあった。

また、アンケートでは、マーケット、学校、仕事場へ行くための交通手段を質問した。学校への移動は徒歩が最も多かったが、マーケットや仕事場への移動手段で多いのはバイクで、次いで徒歩、バス、自転車の順であった。これらの場所に行く頻度についても聞いたところ、多くの人々が週 5 回以上訪れるとしており、バイクは通勤以外でも、日常の生活の足として活用されているとみられる。

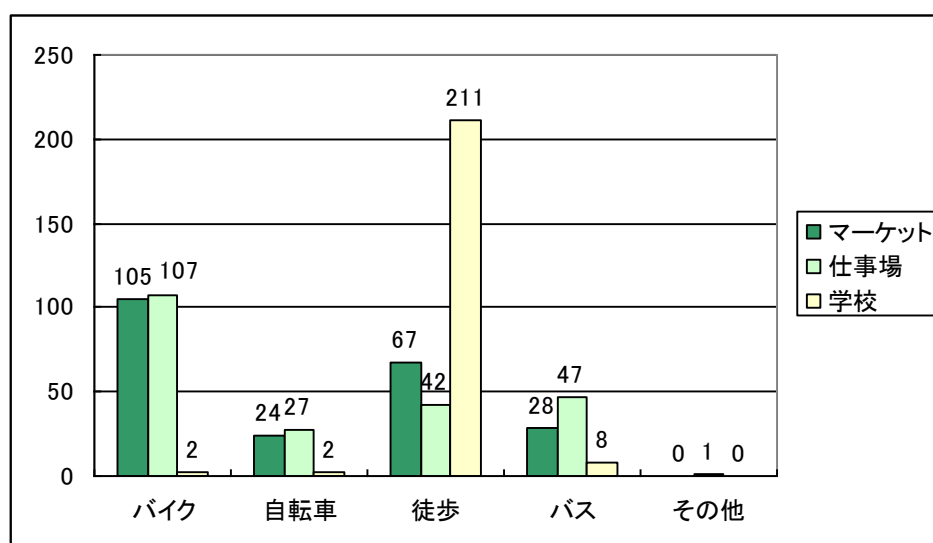
グラフ 2-19 目的地別交通手段【アンケート結果】 (単位:人)

(注)有効回答数 224
(出所)現地アンケート結果より PwC 作成

表 2-20 目的地別訪問頻度【アンケート結果】 (単位:人)

	毎日	平日(週 5 日)	週 1、2 回	それ未満
マーケットへの頻度	7	186	31	0
仕事場への頻度	76	148	0	0
学校への頻度	0	221	0	0

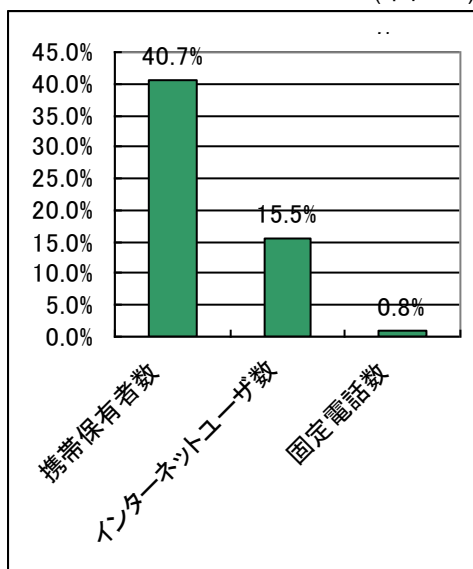
(注)有効回答数:マーケット 224、仕事場 224、学校 221
(出所)現地アンケート結果より PwC 作成

(7) 通信手段

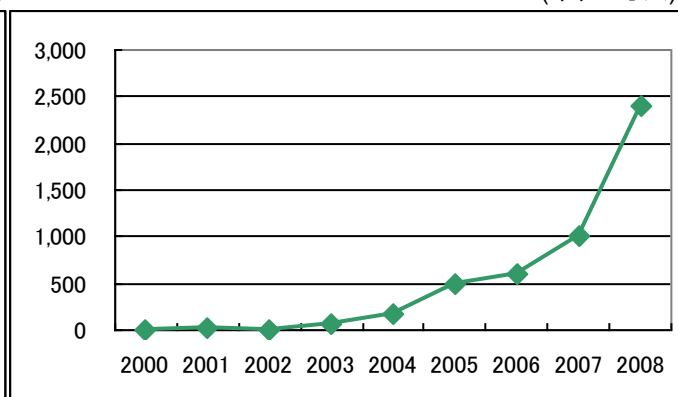
産業別 GDP 成長率で、2008 年に前年比 33%増となった通信分野であるが、その大きな要因は携帯電話である。ナイジェリアにおける主な通信手段は携帯電話であり、統計からも分かるとおり、インターネットや固定電話に比べ、その普及率は高い。ただし、インターネットに加入している人数も 2000 年から 2008 年の 9 年間で約 300 倍に増加しており、2008 年時点で全人口の 15%がインターネットに加入している。携帯電話およびインターネットの利用状況について、以下

に簡単に触れる。

グラフ 2-21　通信設備利用者割合

(単位:%)

（出所）世界銀行　WDI

グラフ 2-22　インターネットユーザ数の伸び

(単位:万人)

（出所）世界銀行　WDI

① 携帯電話

携帯電話は低所得階層の間でも幅広く使用されており、フォーカスグループディスカションの参加者（10 代後半～50 代）の多くが携帯電話を所有していた。マーケットでは、携帯電話は中国製や韓国製を中心に、低価格のものは 4,000 ナイラ（約 2,140 円）程度で販売されている。携帯電話の利用に際して契約は不要であり、電話本体と SIM カード（500 ナイラ、1,000 ナイラ、2,000 ナイラ、5,000 ナイラから選択可能）さえあれば、誰でも使用できる仕組みになっている。

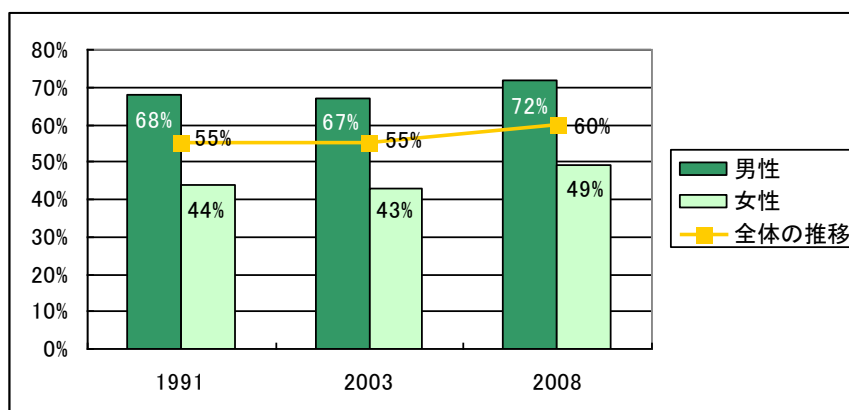
フォーカスグループディスカッション中に携帯電話で写真撮影をする男性（後列左から 2 番目）（カドゥナ郊外）

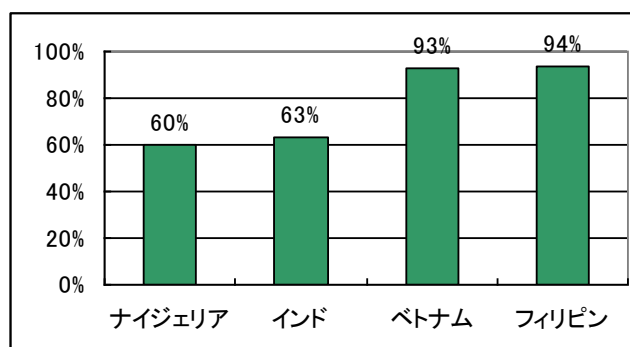
② インターネット

低所得階層の家庭にはコンピューターやインターネットへのアクセスはないが、E-mail アドレスを持つ者もおり、携帯電話だけでなく、インターネットも彼らの通信手段の 1 つとなっていた。ラゴス、アブジャ、カドゥナでは、低所得階層の住む地域の近くにインターネットが使用できるネットカフェのようなものがあるため、彼らはそうした施設も利用しているようである。

(8) 教育

ナイジェリアの憲法は全ての市民に教育を受ける平等な権利を保障しており、初等教育 6 年、前期中等教育の 3 年の計 9 年間の義務教育を設定し、この間は無料で教育を受けることを可能としている。しかし、全体の識字率は60%程度であり、20 年前に比べても、約 5%しか向上していない。また、男女間の識字率の差も 23%と大きく、全ての人が平等に教育を受けている状況とは言いがたい。識字率を、GDP が同程度のインド、ベトナム、フィリピンと比較しても、ナイジェリアの水準は低く、同国の教育状況は改善の余地が大きいといえる。

グラフ 2-23 識字率の推移 （単位：%）

（出所）世界銀行 WDI

グラフ 2-24 識字率の比較（2008 年） （単位：%）

（出所）世界銀行 WDI

義務教育である初等教育および前期中等教育には、それぞれ全人口の 76%と 47%が就学している。逆にいうと、初等教育では 24%、前期中等教育では 53%もの人々が義務教育であるにも関わらず、就学していないということになる。都市部に比べて農村部の方が就学率の低さが顕著である。さらに、修了者数となるとさらに低く、初等教育であっても 12%程度しか教育課程を修了できておらず、途中で学校に通えなくなっている実態が分かる。

表 2-25　地区別の初等教育の就学状況（2006 年）　（単位：%）

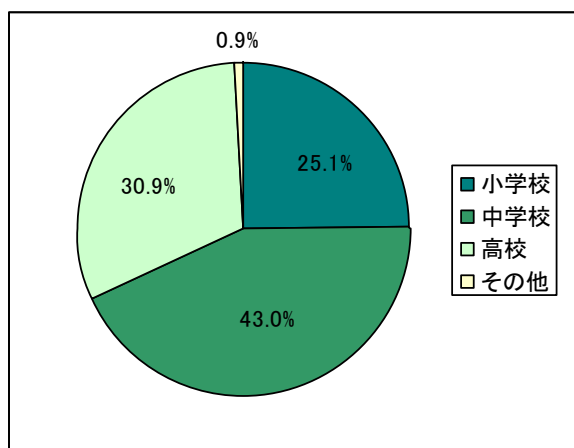
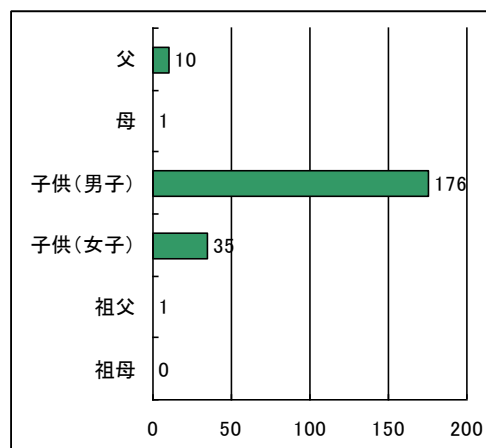
	全体	農村	農村（貧困）	都市	都市（貧困）
初等教育の就学	75,9%	71.9%	41.2%	86.7%	68.4%
初等教育修了者率	12.1%	10.6%	8.8%	16.3%	15.2%
前期中等教育の就学	47.3%	37.5%	9.9%	69.3%	42.1%
前期中等教育修了者率	20.1%	13.6%	6.2%	34.7%	17.0%

（出所）NBS Core Welfare Indicators Questionnaire Survey 2006

就学率が低い原因は、主に教育にかかる費用である。現地調査によると、ナイジェリアの義務教育は政府補助により無料とされているが、授業料が無料であっても、実際にはその他の教育費として制服代等は親の負担となるため、低所得階層にとって教育のコストは高いものとなっている。家計支出で食費の次に大きな割合を占めるのが教育費であるが、その背景として 1 世帯当たりの子供の数が多いことがある。ラゴス都市部、カドゥナ郊外・農村の女性を対象にフォーカスグループディスカッションを実施したところ、場所や宗教に関わらず 1 世帯の子供の数は 6～10 人と多く、中には子供の数が多いため教育費を負担することができず、義務教育を全ての子供に受けさせることができないという親もいた。希望としては子供に大学まで行って欲しいという者がほとんどで、その理由としては、自分達は小学校卒業程度（もしくは中退）の教育しか受けていないため貧しい暮らしをしているが、教育を受ければ豊かな暮らしができるはずであるということであった。

アンケートで、家族の中で最も高い教育を受けている者の教育レベルについて質問したところ、小学校である世帯が 25.1%、中学校が 43.0%、高校が 30.9%であった。また、子供が家族の中で最も高い就学レベルであるとする家庭が多かった。就学率は未だ高いとはいえず、男女差もあるが、親が自身よりも高いレベルの教育を子供に与えるよう努力しているものとみられる。

グラフ 2-26　家族の中で最も高い就学レベル
【アンケート結果】　（単位：%）

0.9%
25.1%
30.9%
43.0%
小学校
中学校
高校
その他

グラフ 2-27　最も高い就学レベルの保持者
【アンケート結果】　（単位：世帯）

（注）有効回答数 223。グラフ 2-27 とも。
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成。グラフ 2-27 とも。

(9) エネルギー

1) エネルギー資源

ナイジェリアが保有する代表的なエネルギー資源は、原油、天然ガス、タールサンド、および石炭である。特に、天然ガスの埋蔵量は世界 7 位、石油は 9 位[33]であり、世界でも有数のエネルギー資源国とされる。国内のエネルギー取引額は、2002 年から 2007 年の平均で、石油関連製品が全体の 78.71%と最も高く、次いで、水力の 16.08%、天然ガスの 5.17%と続き、石炭はほとんど取引されていない[34]。

表 2-28 ナイジェリアのエネルギー資源

エネルギー資源	埋蔵量	生産量	国内使用量
原油	362 億 2,000 万バレル	日量 206 万バレル	日量 44 万 5,000 バレル
天然ガス	187 兆立方フィート	日量 71 億立方フィート	日量 34 億立方フィート
石炭	27 億 3,400 万トン	わずか	わずか
タールサンド	310 億バレル（石油換算）	－	－

（出所)Energy Commission of Nigeria “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria”

2) 電力

ナイジェリアにおける現在の電力供給は、天然ガスによる火力発電が 38.79%、ダムなど大規模な水力発電が 32.16%、そして、IPP（独立系電気事業者）が 29.05%で構成されている[35]。火力発電および水力発電はナイジェリア電力持株会社（PHCN：Power Holding Company of Nigeria）という政府系の企業により独占的に運営されており、その総発電量は 2008 年で 2,126 万メガワット時（MWh）[36]である。国全体に対する電力供給を目的とする火力発電や水力発電などをまとめて、本報告書ではナショナルグリッドと呼ぶ。ナショナルグリッドに対して、IPP とは、小水力発電や太陽光発電など、コミュニティや家庭など比較的小規模で、ナショナルグリッドから独立した電力を指す。IPP による小水力発電は 1 日当たり 260 万 MWh 程度、太陽光発電は同 1 万 MWh 程度の発電量がある[37]。エネルギー戦略を立案・実施する政府機関であるナイジェリア・エネルギー委員会（Energy Commission of Nigeria）が発表した発電方法別電力供給量の予測によると、2015 年までに現在は使用されていない石炭を火力発電に活用し、また、2020 年までには原子力発電の導入を行うことによって、電力供給量の増強に資する考えである。一方、注目すべきは、小水力発電や太陽光発電および風力発電などの供給量増加も見込んでいる点で、発電源として再生可能エネルギーも期待されていることが窺える。

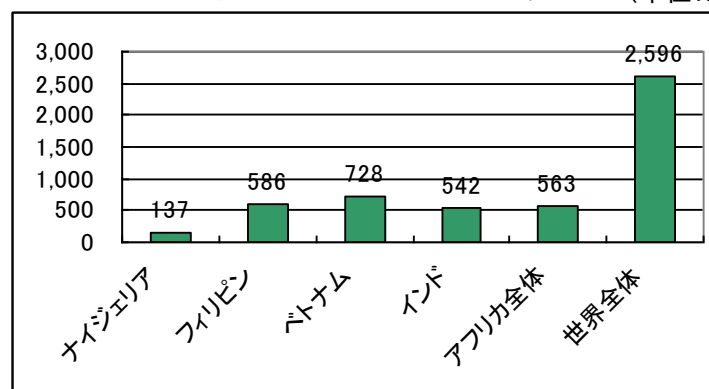
---
[33] UN（2006） Energy Statistics Yearbook 2006 より PwC 計算
[34] Energy Commission of Nigeria（2009）“The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P7
[35] Energy Commission of Nigeria（2009） “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P6
[36] NBS（2009）“The Annual Abstract of Statistics” P361 www.nigerianstat.gov.ng
[37] Energy Commission of Nigeria（2009） “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P6

表 2-29 GDP 成長率 7%の場合の発電方法別、電力供給量予測 （単位：MW）

	2010 年	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年
石炭	0	2,393	6,515	9,305	15,815
天然ガス	13,555	23,617	37,733	56,086	85,585
水力	3,702	4,962	6,479	9,479	11,479
原子力	0	0	3,530	7,005	11,872
小水力	40	90	140	227	701
太陽光	5	10	34	75	302
風力	0	126	1,471	3,019	5,369
合計	17,303	31,197	55,903	85,196	131,122

(出所)Energy Commission of Nigeria “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria”

しかしながら、ナイジェリアにおけるナショナルグリッドによる電力供給が需要に比べて極端に低いことは、1 人当たりの電力消費量を他国と比較したデータから明らかである。Next11 および BRICs のうち、1 人当たり GDP が同水準であるフィリピン、ベトナム、インドと比べると、2007 年の 1 人当たりの電力消費量は、フィリピン 586 キロワット時（kWh）、ベトナム 728kWh、インド 542kWh に対して、ナイジェリアは 137kWh に過ぎず[38]、上記の国々の 4 分の 1 から 5 分の 1 程度しかないことになる。なお、アフリカの 1 人当たりの平均電力消費量は 563kWh、世界の平均は 2,596kWh である[39]。

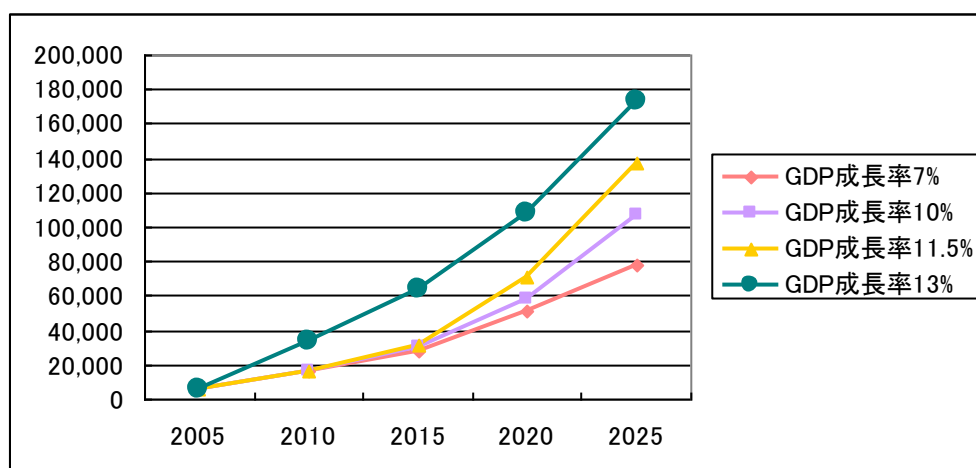
グラフ 2-30 各国の 1 人当たりの電力消費量 （単位：kWh/人）

（出所）世界銀行 WDI および Energy Commission of Nigeria “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria”より PwC 作成

ただし、この消費量の数値は発電所の発電量を基に人口で割った数値であるので、ナイジェリアにおいてはナショナルグリッド以外からの電力も考慮に入れる必要がある。ナイジェリアにおける多くの企業やコミュニティ、家庭は発電機（ジェネレーター）を保有し、足りない電力を補っている。およそ 6,000 万人（人口の約 40%）が様々な大きさの発電機を保有しており、その燃料のた

[38] 世界銀行 WDI
[39] Energy Commission of Nigeria（2009） “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P9

めに 1 年で約 1,300 万ドルを支出しているとされる[40]。

電力開発 25 カ年計画(25-year Power Development Plan)における、大統領諮問委員会(The Presidential Advisory Committee)の電力需要予測によると、今後、GDP 成長率 7%(MDGs の貧困削減の目標を 2015 年までに達成するための成長率)で成長を続けた場合、2005 年には 5,746MW であった需要が、2010 年には 1 万 5,730MW と約 3 倍になり、2030 年までには 11 万 9,200MW と約 7 倍にも跳ね上がるという[41]。また、GDP 成長率 10%の場合の 1 人当たりの電力消費量は、2030 年には 5,026kWh になり、20 年のうちに、現在の先進国と同じレベルのエネルギー消費量になることになる[42]。今後、経済が飛躍的に成長した場合、エネルギー需要が急上昇し、電力供給量増加の必要性はさらに増すことが予想される。

表 2-31 GDP 成長率別の電力需要予測　（単位：MW）

(出所)Energy Commission of Nigeria “The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria”

電力省やラゴス州政府、全国商工鉱農会議所連合会(NACCIMA)等へのヒアリングによると、ナイジェリアにおけるナショナルグリッドによる供給不足の課題は、発電量そのものの問題もあるが、送電網での盗電や配電にもあるという意見も多く、発電量の増加とともに、送電や配電方法についても改良・改善が求められている。

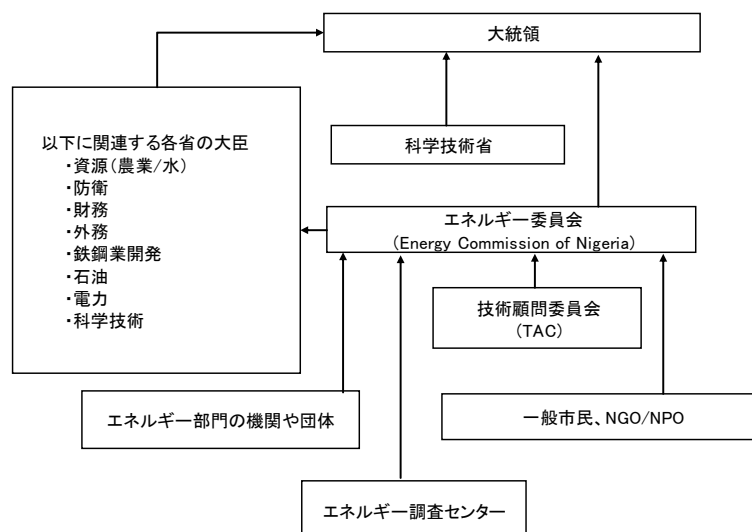
3) エネルギー関連の政府・政府機関の政策と取り組み

① エネルギーに関連する政府機関

ナイジェリアでは大統領を筆頭に、様々な省がエネルギーに関連した法律や政策に関与しており、エネルギー委員会がそれらの政策を取りまとめた上で、国家の持続可能なエネルギー活用やエネルギーによる経済発展に向けた計画を立案・実施している[43]。

[40] Energy Commission of Nigeria（2009）“60m Nigerians now own power generators” http://www.energy.gov.ng/index.php?option=com_content&task=view&id=51&Itemid=58
[41] Engergy Commission of Nigeria （2009）“The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P14
[42] Energy Commission of Nigeria （2007）“National Energy Master Plan” P14
[43] Energy Commission of Nigeria （2009）“Achievements of the ECN May09” P6

図 2-32 ナイジェリアにおけるエネルギー関連組織体系図

大統領
科学技術省
以下に関連する各省の大臣
・資源(農業/水)
・防衛
・財務
・外務
・鉄鋼業開発
・石油
・電力
・科学技術
エネルギー委員会
(Energy Commission of Nigeria)
技術顧問委員会
(TAC)
エネルギー部門の機関や団体
一般市民、NGO/NPO
エネルギー調査センター

(出所)Energy Commission of Nigeria　Achievements of the ECN May09

② エネルギー関連政策

ナイジェリアにおいては 2003 年 4 月に、連邦評議会によりエネルギー政策(NEP:The National Energy Policy)が策定されている。この政策はナイジェリアのエネルギー資源開発の全体最適を目的としたものであるが、この NEP を実現するために 2006 年 8 月から 2007 年 6 月の間に策定されたのが、エネルギー基本計画(NEMP:National Energy Master Plan)である。この NEMP は、NEP 達成のロードマップとして位置付けられており、短期計画が 2006～2009 年、中期計画が 2010～2015 年、長期計画が 2016～2030 年に設定されている[44]。NEMP における各エネルギー資源の位置付けは次のとおり。

エネルギー資源	政府による位置付け
石油	引き続き、最も有効な資源としてナイジェリア経済の重要な役割を担う。
天然ガス	国家に莫大な利益をもたらす資源とされており、経済に関わる全てのセクターでの活用や輸出を促している。
石炭	正確な埋蔵量の未把握、炭鉱の生産量の低さ、生産施設の機械化の弱さ、鉄道網や港等の輸出のための効率的な輸送方法の不在などが問題として上げられており、これらに対して取り組む必要があるとしている。
原子力	原子力科学や技術を正しく活用するための明確な基準を示しており、電力、農業や畜産、水、医療、石油掘削、無機固体の調査、環境保全などで活用したいとしている。
再生可能エネルギー	適切な法律や規制、組織的なフレームワークがなく、投資家に対する奨励策もない状態であり、再生可能エネルギーの初期投資の大きさも市場への障壁になっているとしている。

[44] Energy Commission of Nigeria (2007) “National Energy Master Plan” P2

再生可能エネルギーについては、NEMP の他に、再生可能エネルギー基本計画（REMP：Renewable Energy Master Plan）というロードマップも存在する。これには、太陽光発電、風力発電、小水力発電など、再生可能エネルギーに関する 2025 年までの開発計画が記されている。

③ エネルギー委員会による取り組み

これらの政策や計画に基づいて、エネルギー委員会ではこれまでにいくつかの取り組みを実施している。その中には、太陽光発電関連のプラント開発や、電力などを必要としない消費財の開発などが含まれる。また、再生可能エネルギーと平行して、ナショナルグリッド拡大のための原子力発電導入に向けた取り組みも実施している。

【太陽光発電関連】

・500 ワットの太陽光ワクチン用冷蔵庫の開発（ウスマヌ・ダンフォディヨ大学のクリニック）

・太陽光発電による電化プロジェクト 1.5～5 キロワット（電力の用途例：街灯、水汲み上げポンプ、室内照明、インターネット、オフィスやコンピューターセンター）

【電化プロジェクト】

・5 キロワットの風力発電による村の電化

・1,820 キロワット規模の村の電化

【電力が必要ない家庭用・商業用熱源開発】

・太陽熱乾燥機、太陽熱温水器、太陽光蒸留器、太陽光発電機、調理用コンロ、風力発電などの再生可能エネルギー装置の開発、および大量生産や商業化へ着手

・太陽光穀物乾燥機の製作（規模：5～10 キログラムから 2 トン）

・パラボラ型ソーラークッカーおよびボックス型ソーラークッカーの開発

・太陽光育雛小屋の建設

【バイオガス活用】

・10 立方メートルのバイオガスプラントの建設

・ドーム型のバイオガスダイジェスターの建設

【原子力発電研究】

・原子炉の第 1 号機の導入

【その他プロジェクト】

・アブジャのエネルギー委員会などのオフィスで 100 万個の白熱電球を蛍光灯に替えることによるエネルギー効率化プロジェクト（40 メガワットのエネルギーを節約）

・70 以上のプロジェクトの実施による再生可能エネルギー技術の普及

・家庭用薪コンロの改良と生産

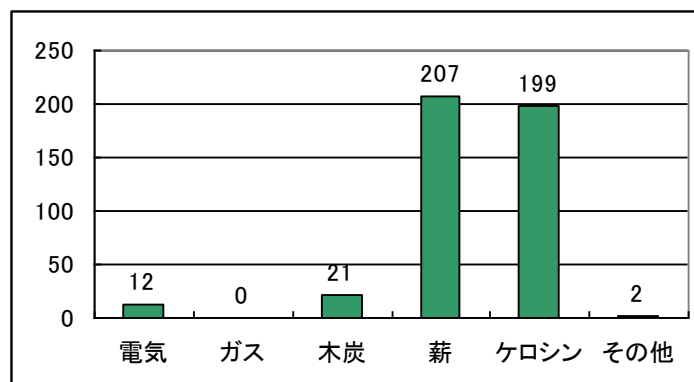
④ **政府の取り組みと方針**

政府は、既に利用されている石油や天然ガスの豊富な資源に対して、多くの埋蔵量が確認されている石炭や研究が進む原子力などを活用した発電を増加させ、国の電力供給強化を目指すとともに、再生可能エネルギーや電力によらない熱源の活用によりナショナルグリッドの不足を補っていく姿勢である。これまでの取り組みは全低所得階層の生活に広く影響を及ぼすには至っておらず、今後も関連の開発を進めていく方向にある。

4) 低所得階層におけるエネルギー利用

① エネルギー源

低所得階層が使用するエネルギー源について、エヌグ、オニチャ、アブジャの世帯（215 世帯）を対象にアンケートを実施したところ（複数回答あり）、薪（207 世帯）とケロシン（199 世帯）が最も多く使用されていた。電気は 12 世帯とわずかであり、ガスを使用する世帯はいなかった。

グラフ 2-33 家庭におけるエネルギー源【アンケート結果】 （単位：世帯）

（注）有効回答数 215（複数回答あり）
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

さらに、各エネルギー源（薪・ケロシン・電力）の供給状況について把握するために、現地でヒアリング、フォーカスグループディスカッションを実施し、入手・支払い方法、価格等を確認した。

【薪】

今回訪問した 5 つのコミュニティのうち、4 つ（カドゥナ郊外・農村部）では、薪を調理の熱源として使用し、屋外に設置された釜戸で調理をするのが一般的であった。なお、調理の熱源としてはケロシンも考えられるため、カドゥナでのフォーカスグループディスカッションにおいて、ケロシンコンロを使用しない理由を質問したところ、ケロシン（1 リットル当たり 90 ナイラ（約 48 円））よりも薪の方が安価であるためとのことであった。なお、カドゥナでは、薪は大型トラックによって各地域のマーケットに搬入され、男性が薪を購入するのが習慣となっていた。

調理の熱源に使用される薪

【ケロシン】

調査対象コミュニティでケロシンコンロを所有していた家庭は、ラゴス都市部のみであった。な

お、ケロシンランプも市場に出回っているが、フォーカスグループディスカッションやヒアリングで聞いたところ、乾電池の懐中電灯の方が手軽でかつ安価なことを理由に、ケロシンランプは使用されていなかった。

【電力】

電力はナショナルグリットと発電機により入手可能であるが、調査対象の低所得階層の大多数はナショナルグリットに依存していた。アンケートで電力の入手方法を質問したところ、ナショナルグリッドが 84%、発電機が 16%で、それ以外の答えは得られなかった。

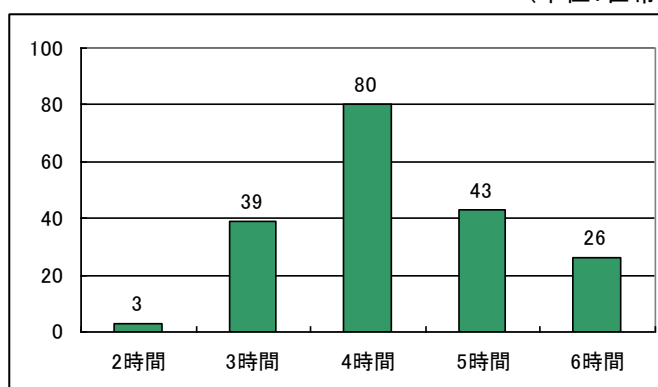
■ナショナルグリッド

ナイジェリアでは、停電が１日に複数回発生することは日常的であり、現地でのヒアリングやフォーカスグループディスカッションによると、低所得階層の家庭では１日の電力供給時間は 3〜9 時間程度だという。なお、アンケート調査によると、ナショナルグリッドからの電力供給がないという家庭が 224 世帯中 33 世帯あった。その他の家庭においても平均４時間程度であり、いずれにしてもナショナルグリッドから 24 時間の電力供給は期待できないようだ。

なお、電力の支払い方法については、現地の電力会社 PHCN へのヒアリングによると、請求書払い（推定料金による請求）とプリペイド式の 2 種類がある。アンケートでは、推定料金による請求、メーター式の請求、プリペイド式の支払いの 3 つに分けて質問してみたが、ナショナルグリッドの供給を受けている 191 世帯全てが推定料金による請求で支払っているという結果であった。ここでは電気料金の支払いについて、「請求書払い」と「プリペイド式支払い」に分けて説明する。

グラフ 2-34 家庭でのナショナルグリッドの利用時間【アンケート結果】

（単位：世帯）

2時間	3時間	4時間	5時間	6時間
3	39	80	43	26

（注）有効回答数 224

（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

【請求書払い】

請求書払いの場合、家庭に電気メーターが設置されていても電力会社（PHCN）の担当者が電気メーターの検針に来るケースは稀であり、大抵は PHCN が各家庭の使用量を推計して電気料金を請求している。その場合、利用者は実際に使用した量に対する金額よりも高額を請求されることが多いという。今回調査を実施した低所得階層は全て請求書払いの方法を取っており、

実際の使用量以上に電気料金が請求されることに対して不満を抱いていた。電気料金は世帯人数や所有家電数等により異なるが、請求額の例を挙げる。

請求額の例

・月額 1,250～2,500 ナイラ(約 670～1,340 円):ラゴス都市部
・月額 1,000 ナイラ(約 540 円):ラゴス都市部
・月額 500～1,000 ナイラ(約 270～540 円):カドゥナ郊外
・月額 2,000～5,000 ナイラ(約 1,070～2,680 円):カドゥナ郊外

電気料金を一定期間滞納した場合、電気の供給を止められてしまうため、請求金額が実際の使用量より多くても払わないわけにはいかないという。

一方、カドゥナ郊外にあるサバン・ガヤン(Saban Gayan)というコミュニティでは、電気料金を共同で支払っており、コミュニティに集金担当者を設けていた。コミュニティに請求された電気料金は、首長と集金担当者が各家庭の人数や家の広さを考慮して各家庭に請求し、集金担当者が毎月、各戸を訪問して料金を回収する仕組みになっていた。担当者の話によると、共同で電気代を支払う場合の問題点としては、代金を支払えない、もしくは支払わない者がおり、実際にインタビューを行った際も、10 日以内に回収できないとコミュニティ全体の電気が止められてしまうという状況であった。

【プリペイド式】

調査対象地域に住む低所得階層には、プリペイド式の支払い方法は普及していなかった。その理由には、彼らの収入では専用機材であるプリペイドメーター(1フェーズ式の価格:2万5,000ナイラ(約 1 万 3,400 円)、3 フェーズ式:5 万 5,000 ナイラ(約 2 万 9,500 円))が高額で購入できないほか、PHCN が機材設置を積極的に行っていない点も挙げられた。

なお、プリペイド式の利用方法は次のとおりである。

プリペイド式の利用方法

① 専用機材(プリペイドメーター)を電力会社(PHCN)から購入。
② プリペイドメーターが自宅に設置されると同時に、ID が付与されたプリペイドカードを受領
③ プリペイドカードをPHCNオフィス、もしくは銀行(一部の商業銀行で取扱っている)に持参し、電気代を前払いすると、プリペイドカードに金額がチャージされる(最低金額は 500 ナイラから)。
④ 支払い後、20 桁のピンコードを付与される。ピンコードを自宅のプリペイドメーターに打ち込むと、購入分の電気が家庭で使用できるようになる。

ラゴス都市部の民間企業に設置されたプリペイドメーター。

電気メーター。実際はメーターの検針に従って支払っている世帯はほとんどない。

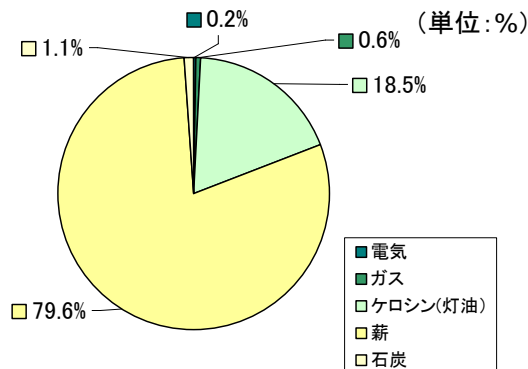
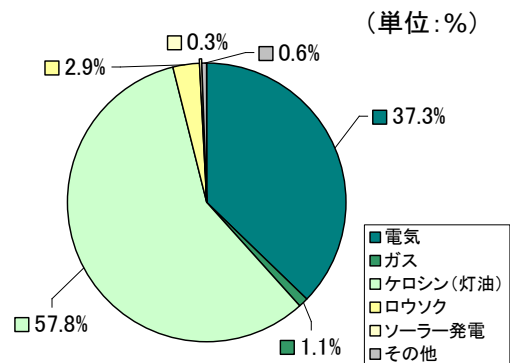
■発電機

家庭用発電機は、最も安いもので約 1 万 2,000 ナイラ(約 6,440 円)[45]から市場で販売されているが、フォーカスグループディスカッションの対象となったラゴス、カドゥナの低所得階層は、初期費用や維持費が支払えないため、所有する者はわずかであった。彼らの平均月収は約 1 万 3,600 ナイラ(約 7,300 円)で、発電機 1 台は約 1 カ月分の収入に当たるため、低所得階層にとっては高額である。また、ディーゼル燃料が 1 リットル当たり 150 ナイラ(約 80 円)[46](2011 年 2 月時点)と彼らにとっては高額であることから、限られた時間しか発電機を使用できないという。なお、アンケートを実施したエヌグ、オニチャ、アブジャの世帯では、ラゴス、カドゥナの調査対象家庭よりも発電機の所有率が高く、全体の 58%が発電機を所有していた。また、各家庭での発電機の平均利用時間は1日当たり約 5.6 時間であった。

② エネルギーの使用目的

【家庭内】

家庭における必要最低限のエネルギー利用目的は、照明と調理である。ナイジェリアで調理によく利用される燃料は薪とケロシンで、薪の利用率は 79.6%、ケロシンは 18.5%である。照明にはケロシンと電気の利用が多く、利用率はそれぞれ 57.8%、37.3%である。

グラフ 2-35 調理に利用するエネルギー源　　**グラフ 2-36 照明に利用するエネルギー源**

(出所)NBS Annual Abstract of Statistics 2009。グラフ 2-36 とも。

---

45 ラゴス アラバマーケットの価格

46 現地コンサルタントへのヒアリングによる

また、調理に使用するコンロの種類をエネルギー源別にアンケートで調査したところ、コンロを保有している世帯のうち、薪コンロの利用が 58.4%、ケロシンコンロが 39.2%、ガスコンロが 2.4%と、薪コンロの利用が最も多かった。

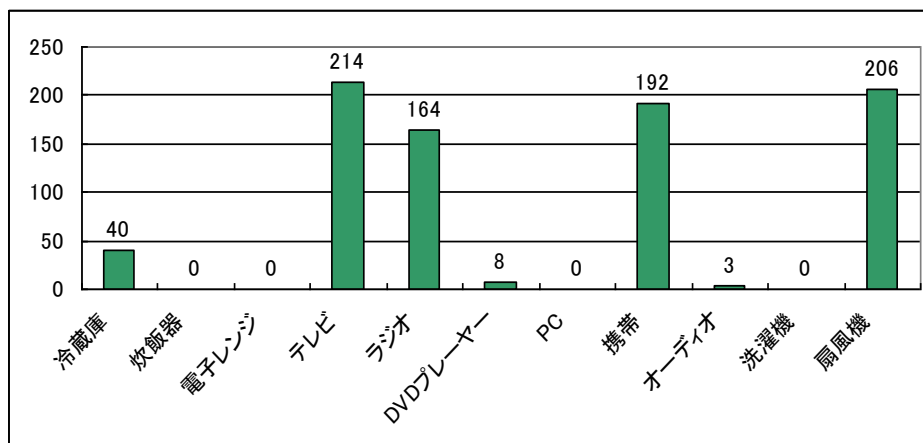
その他のエネルギー使用目的として、電化製品の利用状況であるが、ラゴス都市部、カドゥナ郊外・農村部で訪れた 5 家庭では、共通して照明（裸電球）、テレビ、ラジオ、DVD プレーヤーを所有しており、一部の家庭ではアイロンや扇風機も持っていた。アンケートによる電化製品の保有状況調査でも、テレビ、ラジオ、携帯電話、扇風機の普及率が高いことが分かった。

カドゥナ農村部の家庭では、テレビ、CD カセットコンポ（ラジオ付）を所有していた。

気候的に年間を通して気温が高く、扇風機のニーズは高い。

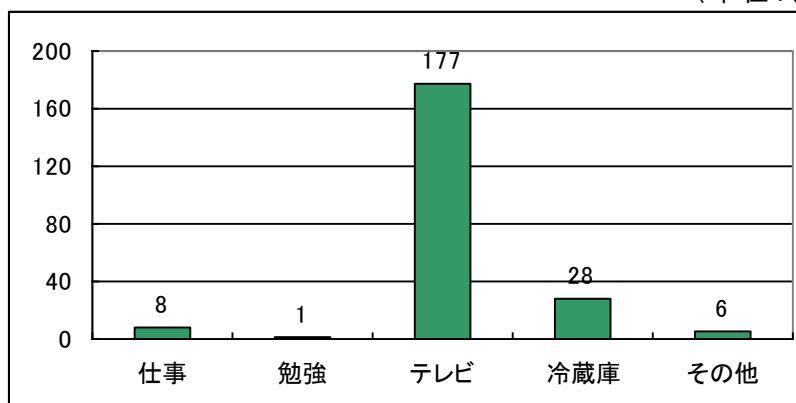
DVD プレーヤーやテレビなどは様々なメーカーのものが広く流通している。

ニーズの高い扇風機や照明をメインに販売している店舗。

グラフ 2-37 家庭にある家電製品【アンケート結果】 （単位：世帯）

（注）有効回答数 224
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

一方、同地域におけるフォーカスグループディスカッションで、現在欲しい家電について質問したところ、「冷蔵庫」、「製粉機」、「洗濯機」、「ミシン」等が挙げられた。また、「あと 2 時間電力があったら何に使いたいか」とのアンケートには、テレビを見たいという回答が最も多かった。

グラフ 2-38 あと 2 時間電力が使用できた場合の使用目的【アンケート結果】

（単位：人）

（注）有効回答数 208
（出所）現地アンケート結果より PwC 作成

【生産活動】

農業、養鶏、服の仕立屋等、個人事業の生産活動の多くは、ナショナルグリッドからの電力に依存し、発電機は燃料費が高いことから限られた時間内で使用している状況であった。

農家で使用している製粉機
（カドゥナ郊外）

電動ミシン
（UNIDO による小水力発電プロジェクトによって電化された村にて）
（出所）UNIDO 小水力発電プロジェクト

【その他】

カドゥナ農村部のコミュニティでは、夜間に強盗の被害を受けるなど治安が悪いが、近隣に警察署がないため、コミュニティで月 5,000 ナイラ（約 2,680 円）を支払ってセキュリティガードを雇っているという。住人には、夜間に一切の明かりがなく暗闇になってしまうことが強盗被害を誘発しているとの意見が多かった。このコミュニティには数日間続けて電力が来ないことが多いためか、ナショナルグリッドへの期待感は薄く、むしろ太陽光発電の方が安定的な電力供給が可能との認識を持っていた。

4. 低所得階層の消費行動を阻害している問題

低所得階層は、市場と見なされずに流通網から外され、基礎的商品やサービスに裕福な消費者より高いコストを、現金あるいは労力という形で支払っている[47]。また、高いコストを支払っているにも関わらず、受け取る商品やサービスは品質に問題がある場合も少なくない。こうした低所得階層の日常生活において消費行動を制限する「BOP ペナルティ」と呼ばれるものが、BOP 層市場の発展を妨げていると考えられる。本項では、低所得階層が手に入れることのできる商品やサービスを通して BOP ペナルティの現状を整理する。

(1) 耐久消費財

消費財メーカーが購買力の低い低所得階層向けに価格を抑えて供給する商品は、機能を削った上、品質を犠牲にしている場合がある。現地で視察したマーケットの商品は、耐久性や機能面で先進国の商品よりも劣っているものが多くみられた。また、故障した商品をメーカーや小売店に修理に出すことは困難で、知り合い等に修理してもらうことが多く（現地調査による）、商品の保証サービスの活用は限られていることが窺える。中古製品も広く利用されているが、新品に比べ状態が悪い上、保証もなく、低所得階層が購入できる耐久消費財の品質は総じて悪い状況にある。

(2) 水、エネルギー

低所得階層にとっても飲料水や生活用水は必需品であるものの、井戸、ボーホールウォーター、水道などの設備が整っていないために、90 分以上かけて水汲みに行う人もいる。また、そうして得られる水が衛生的ではなく、水が原因で下痢などに悩まされる人々も多い。同様の問題はエネルギーにもあり、薪やケロシン等は入手のために手間や時間を要する上、先進国で通常使用される電気やガスに比べ健康上の問題もある。電力についても、ナショナルグリッドから安定的に供給されないために、発電機等の高コストの手段を用いらざるを得ない。

(3) 必須医薬品

ナイジェリアでは必須医薬品[48]がなかなか手に入りにくい。その原因は、必須医薬品を置いている医療機関や薬剤師が少ないためだけでなく、その価格が非常に高いことにもある。必須医薬品の価格は、国際的な NPO であるマネージメントサイエンスフォーヘルス（MSH）が適切な値段（基準価格）を定めている。Next11 のうち、1 人当たり GDP が近似している国と比較すると、インドネシア（1 人当たり GDP がナイジェリアと同水準）の必須医薬品は基準価格の 2.8 倍（2004 年、民間の医療機関）、パキスタン（1 人当たり GDP がナイジェリアより低い）では同 2.3 倍であ

[47] IFC および WRI（2007）"The Next 4 Billion" P5

[48] 必須医薬品は、WHO により 2 年毎にリスト化されており、「大多数の人々が健康を保つために必要不可欠なものであり、決して不足することなく、適切な投与形態で、誰もがアクセスできる価格で提供されるべきもの」と定義されている。

るのに対して、ナイジェリアはこれらの国々を大幅に上回り、基準価格の 4.3 倍（2004 年、民間の医療機関）である。公共の医療機関でも同 3.5 倍となっており、低所得階層にとっては購入が難しいことが分かる[49]。

(4) 金融サービス

低所得階層の資金調達方法として、マイクロファイナンス（小口金融）が有名であるが、ナイジェリアの低所得階層の資金調達方法は主に、高利貸し、もしくは、コミュニティ内での貸し借りに限られていた。マイクロファイナンスに関する調査や普及活動を行う団体にヒアリングしたところ、彼らの言うマイクロファイナンスの利息は 36～48%と非常に高いため、通常、低所得階層は利用できないとのことである。なお、一部の NGO により社会起業家向けマイクロファイナンスが試験的に導入されていたとのことであるが、現地調査からは、そうしたものはナイジェリアにおいては一般的ではなく、また、「返済に関して連帯責任を前提としたものは文化的に受け入れられにくい」という意見も聞かれた。

5. エネルギー分野に関連する課題

ナイジェリアは豊富な資源を有しているにも関わらず、電力やガスといった生活に必要なエネルギーの総需要を供給できておらず、これが低所得階層の最大の課題となっている。実際にラゴス都市部の大手民間企業やアブジャ都市部の官公庁においても、1 日に何度も停電が発生するほど、ナショナルグリッドからの電力供給は不安定である。また、低所得階層の住む都市部、郊外・農村部においても、電力供給が不安定なことに変わりはなかった。

1 人当たりのエネルギー消費量（石油換算。2007 年）は、世界平均で 1,78 トン、アフリカ平均で 0.68 トンであるのに対して、ナイジェリアは 0.079 トンと非常に低い。これは、生産されたほとんどのエネルギーが輸出されているためである。2008 年の石油の生産量 7 億 6,874 万バレルのうち、輸出量は 7 億 2,448 万バレルで[50]、生産量の約 94%が輸出されていることになる。また、天然ガスについても、2008 年の生産量 22 億 8,244 万立方フィートに対し、国内消費量は 8,040 万立方フィートと、生産量のわずか 3%しか自国で利用されていない[51]。

これまでみてきたナイジェリアのエネルギー事情を踏まえて、エネルギーの不足などから低所得階層の生活に引き起こされる問題を以下に整理する。

(1) 夜間照明が不十分

アンケート結果によると、209 世帯中、電気照明を所有している家庭は 201 世帯であり、照明は普及している。しかし、現地で訪問した家庭には裸電球が居間に 1 つしかないような家庭も多く、停電も頻繁に起きるため、勉強や生産活動を行うには十分とはいえない環境であった。また、

---

[49] WHO Global Health Observatory Database　http://apps.who.int/ghodata/?vid=15000
[50] NBS（2009）“The Annual Abstract of Statistics” P356　http://www.nigerianstat.gov.ng/
[51] Energy Commission of Nigeria（2009）“The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria” P6

農村部のフォーカスグループディスカッションでは、ナショナルグリッドからの電力供給がないことで、室内の照明がつけられないことや、街灯が少ないことが夜間の強盗などの犯罪を誘発しているとの意見が多く挙げられた。

(2) 農業や自営業などの生産性の低さ

低所得階層では生産活動を行うために、脱穀機や灌漑設備、理髪店のバリカンに至るまで、様々な用途に電力を必要としているが、電力不足からこれらを長時間使用することが難しい。現地のヒアリングでも、「電気があれば、その時間を仕事に当てられるため、生産性が向上し、収入も上がる」という声がよく聞かれた。ナショナルグリッドの代替となる発電機の利用も、作動させるための燃料費が高いため、特に低所得階層にとって維持費が重くのしかかる。仮に発電機を利用して労働時間と出来高を増やしたとしても、生産性があまり高くなく取引金額もそれほど大きくない彼らのビジネスでは、売り上げに占める燃料代の比率が上昇してしまい、長時間働いても収入の増加に直接結び付かないという現実がある。

(3) エネルギー利用上の健康被害

調理に使用するケロシンや薪などの燃料は、煙や不完全燃焼による有毒なガスなどを発生させるため、調理を行う者の健康を蝕む場合がある。5 歳以下の子供の死亡原因の約 16%[52]（2008 年）が肺炎など呼吸器系の疾患による死亡であるが、これは、ケロシンや薪といった燃料の使用によって室内の空気が汚染されることが一因と考えられている[53]。

また、ナイジェリア政府による取り組みが行われている、バイオダイジェスターを使用して発生させたバイオガスも、簡易な装置であるため完全に精製されているわけではなく、場合によっては一酸化炭素など有毒なガスが発生するため、利用時には注意が必要であるという（現地でのヒアリング）。

(4) エネルギー入手の効率の低さ

低所得階層の生活では、エネルギー入手の効率が低い。電力やガスに依存することができないため、薪やケロシン等の燃料をマーケットなどに購入しに行く必要がある。農村部では、調理の燃料となる薪を手に入れるために毎日 90 分程かけている人もおり[54]、多大な労力が使われている。さらに、電化製品や調理器具には、より多くのエネルギーを必要とするものが使われている場合が多い。例えば、多くの家庭では、蛍光灯に比べエネルギー効率が悪い白熱電球が使用されている。また、薪をくべるだけの単純なものや熱伝導の悪い薪コンロなどによる調理では、薪の消費が多くなるばかりか、調理にかかる時間も長くなる。こうしたエネルギー源の購入や収集

[52] WHO Global Health Observatory Database
[53] Engr Prof A.S.S. Sambo（2008） “The Role of Energy in Achieving Millennium Development Goals (MDGs)” Energy Commission of Nigeria P22
[54] Nigerian National Planning Commission（2004）“Meeting Everyone’s Needs -National Economic Empowerment and Development Strategy-“ P30

は子供や女性が担うこともある。彼らがその時間を別の仕事や学業に使うことができれば、貧困削減はもとより将来の雇用創出や女性の地位向上にもつながると思われる。

(5) 電力（ナショナルグリッド）の過請求

ナイジェリアのナショナルグリッドにおける電力徴収の方法は、日本のように実績によるものではなく、電力会社の予測によって請求される方法と、プリペイドメーターを使用する方法がある。今回調査を実施した低所得階層は、プリペイドメーターを購入できないことから、全ての世帯で請求書払いの方法を取っていたが、その場合、推定消費量によって請求されるため、実際の消費量より多く電気料金が請求をされる場合があることに不満を抱いていた。電気料金を一定期間滞納した場合、電気の供給を止められることになるが、実際、料金を支払えずに停電している家庭もあった。

第3章　エネルギー分野における開発ニーズと BOP ビジネスの可能性

1. エネルギー分野における開発ニーズ、低所得階層が抱えている社会的課題

第２章では、低所得階層の生活実態や社会課題からエネルギー分野における課題を捉えた。本項では、これらのエネルギー分野の課題とナイジェリア政府のエネルギー開発における政策やこれまでの取り組みなどから、BOP ビジネスにおける開発ニーズを整理する。

(1) 農業や自営業の生産性向上

低所得階層における生産性の向上は、貧困削減に対して極めて重要な解決策の 1 つであるが、低所得階層の多くが生産活動の電力をナショナルグリッドに依存していることから、不定期かつ短時間の電力供給が彼らの生産性や収入減の要因となっていた。

農家を対象としたフォーカスグループディスカッションによると、コミュニティ内に住む農家の多くがナイジェリアで主食となる穀類、イモ類を生産し、それを脱穀や製粉したものを市場へ販売して生計を立てていた。しかし、脱穀・製粉に必要な電力供給が不定期、かつ供給時間が短いことにより、彼らの生産活動は制約を受けている。停電時にはやむを得ず発電機を使用することもあるが、燃料費が高いため常時は使用できず、生産量の増加はあまり見込めないという。さらに、ナイジェリアの人口の 70%が農村で働いており、そのうち 50%が電力の安定供給を受けられないために、収穫物の適切な貯蔵ができず、収入が増えないという話も聞かれた（ NACCIMA でのヒアリング）。その他、農業用には、灌漑設備など電力を必要とする設備は多い。

収穫した穀類を製粉機にかける若者

カドゥナ農村部に住む養鶏家によると、養鶏にも電気が必要とのことであった。鶏の体温を保つために養鶏場内を一定の温度にしなければならないが、停電が長時間続くと温度管理ができなくなり、養鶏場内の鶏が死んでしまうこともあるという。停電時にはやむを得ず発電機を稼動させることもあるが、ナショナルグリッドの電気代に比べ発電機の稼動コストは 7 割も高く、ナショナルグリッドの安定供給への要望が非常に強かった。

また、現地の理髪店では、ナショナルグリッドが使用できる時の散髪代は 100 ナイラ、発電機による電気を使用する際の散髪代を 150 ナイラと差を付けて店の運営を行っていた。エネルギーの問題が、低所得階層の消費行動に直接的な影響を及ぼす料金に転嫁された例である。こうした状況から、コストがかかる発電機以外のエネルギーの安定的な供給や、エネルギー効率の良い農業用具・生産設備･製品等の開発・供給が求められている。他方、こうしたエネルギー不足がしばらく続くとみられる前提では、電力を必要としない生産設備や製品についても、低所得階層の生活向上に貢献できると考えらえる。

(2) 医療施設における冷蔵庫や医療設備の確保

ワクチンや薬品の中には保冷を必要とするものがあるが、保冷設備がないために流通させることができない地域がナイジェリアには数多くある。これは乳幼児の死亡率の増加や感染症の拡大にもつながる重大な問題である。電気があれば、より高度な医療設備を利用できることはもちろん、正確な診断や長時間の診療も可能となり、地域医療サービスのレベル向上に著しく貢献することができる。

(3) 夜間照明

夜間照明の使用は、家庭や学校、医療機関などで特に必要とされる。夜間照明の利用により、今までより長時間、家で勉強や仕事ができるだけでなく、夜間授業の提供や病院での夜間処置も可能になる。また、現地調査で訪れた農村では、夜間の強盗被害が多発することから、治安面の観点からも夜間照明を求める声が多数挙げられた。

(4) 調理時の健康被害の低減

ナイジェリアのほとんどの料理が火を通すことを必要としている[55]ため、調理のためのエネルギーは毎日必要である。現在は、調理時に薪やケロシン等が利用されているが、これらのエネルギー源は、室内の空気汚染により健康上の問題を引き起こしている。そのため、液化石油ガス（LPG）などの活用が望まれるが、LPG は価格が高すぎて低所得階層には購入が難しい。調理時に薪やケロシンを全く使用しないのは無理かもしれないが、例えば、お湯を沸かす際には電気湯沸かし器を使用するなど、限られた用途に対しては代替設備の開発が可能と考えられる。

(5) 安全な水の確保

安全な飲料水や生活用水を確保し、低所得階層の生活における衛生状態を改善することで、マラリアやコレラなどナイジェリアの主要疾患の予防にもつながる。水の確保のために、太陽光発電による井戸からの汲み上げの施設があれば、井戸の不衛生さを防ぐだけでなく、汲み上げの重労働を軽減し、勉強や仕事の時間を確保することができる。

2. エネルギー分野において低所得階層をターゲットとして成功しているビジネスの特徴的な事例

開発途上国において、低所得階層をターゲットとするエネルギー分野のビジネスは数多くみられるが、ビジネスを行うのは現地企業だけではなく、外国企業が途上国で利益を上げつつ持続可能なビジネスを実現しているケースも少なくない。本項では、ナイジェリアに関わらず、エネルギー分野において低所得階層の生活向上を担うビジネス事例を紹介し、同国の課題解決に寄与し、開発ニーズ満たす BOP ビジネスの可能性を探る。

---

[55] Energy Commission of Nigeria（2008）“The role of energy in achieving millennium development goals (MDGs)” P20

(1) 低所得階層をターゲットとして成功しているビジネス事例

1) ソーラーパネルによる地方電化

企業名	テマソル（TEMASOL）
製品・サービス	ソーラーパネル
対象国・地域	モロッコ
ビジネスモデル	【背景】 モロッコ政府はナショナルグリッドの拡大を目指しているが、全世帯の約 9%を占める地域における電力供給の効率化を図るべく、ソーラーパネルによる電化を実施した。同国では年間 3,000 時間もの日照時間があるため、太陽光発電が最適な手段として採用された。 【事業】 テマソルは、フランスの石油および電力の企業、トータル（TOTAL）と、フランス電気学会による合弁企業である。同社は 84 人の低所得階層を雇用し、太陽光発電キットの共有、導入、保守・運営などを行った。結果として、2002 年から 2008 年の 7 年間で、10 万 6,200 人の顧客に電力を供給し、約 41 万 9,000 ドルの利益を上げた。 （出所）UNDP 【社会的意義】 ・女性のエンパワーメント ・地方経済への波及効果 ・20 年間に二酸化炭素換算で 3 万 2,000 トンの温暖化ガス排出削減 【ステークホルダー】 このビジネスモデルにおいては、モロッコのエネルギー局や地方の共同体だけでなく、ドイツ復興金融公庫開発銀行（KfW：Entwicklungsbank）やフランスの投資信託であるフレンチファンドフォーザワールドエンバイロメント（French Fund for the World Environment）が技術や資金の面で協力している。

2) 低所得階層向け融資によるソーラーライト販売

企業名	セルコ（SELCO）
製品・サービス	ソーラーパネル
対象国・地域	インド
ビジネスモデル	【背景】 インドの農村部では、電力の供給が十分には行き渡っておらず、非電化地域では、ケロシンや薪等、環境や健康に悪影響をもたらす可能性のあるエネルギー源を使用していた。そのため、環境的にもコスト的にもより効率的でクリーンなエネルギーをいかに供給するかということが課題であった。 【事業】 セルコ・インドは、低所得階層にソーラーライトを普及させる社会的事業を行っ

	ている。セルコのミッションは、低所得階層の生産性向上を通じて、貧困状態を改善することである。ここでいう低所得階層の 1 カ月の収入は 50 ドル以下であり、ソーラーライトの価格は約 200～500 ドルと高すぎるため、容易には売れないとの懸念があった。そのため、セルコは、ソーラーライトによって生産性を向上させ、増加する収入を返済に充てることで低所得階層への融資を行うよう、州立の地方銀行への説得を重ねた。その結果、インドにおける 11 万以上の農村家庭や 4,000 の児童養護施設、医療機関学校等の機関に対してソーラーライトを販売することに成功した。2007 年の世界資源研究所（WRI）による影響調査では、86%の低所得階層がエネルギー費用の節約を達成したことのことである。 （出所） UNDP 【社会的意義】 ・教育やサービスの品質向上 ・環境汚染の低減 【ステークホルダー】 実際の融資は地方銀行や信用組合、マイクロファイナンス機関が行ったが、顧客の信用度を測る活動のみ支援した金融機関もある。 また、セルコに対しては、国際金融公社（IFC）やエコ（E＋Co）、レメルソン（Lemelson）、グッドエネルギー基金（Good Energies Foundation）などの機関が融資を行った。

3) 液化石油ガス（LPG）サプライチェーン

企業名	ヴィダガス（VidaGas Company）
製品・サービス	液化石油ガス（LPG）による冷蔵庫
対象国・地域	モザンビーク
ビジネスモデル	【背景】 モザンビークには、約 2,000 万の人口に対して、500 人程度しか医師がいない。医療機関には十分なエネルギー供給がないため、治療時の照明やワクチン保管のための冷蔵庫が十分に使用できない状態であった。 【事業】 2002 年、コミュニティ開発財団（FDC：Fundacao para o Desenvolvimento da Comunidade）および、NGO のヴィレッジリーチ（VillageReach）によってヴィダガスが設立された。これらの組織は元々、モザンビークにおける医療機関の施設整備の不十分さを危惧していた団体だが、問題解決には医療機関に対する安定的なエネルギー供給が必要であった。そこで、FDC は、医療機関や低所得階層に向け、従来使われていた薪やバイオマス等よりも安全で環境にも優しい LPG の流通事業を開始した。

	また、医療機関でのワクチン不足も問題であった。ワクチンは常に保冷が必要であるため、普及させるためには冷蔵庫が必須であった。しかし、LPG の販売が始まる前は、冷蔵庫があったとしてもケロシンを燃料としていたため壊れやすく、安定的に保冷することが難しかった。LPG の普及により、2 年間で 88 の医療機関が LPG 冷蔵庫を導入し、年間 5%であった故障率が、2%にまで下がった。さらに、この事業では、LPG 販売のために低所得階層を雇用している。月額賃金は最低でも約57ドルであり、モザンビークの低所得階層にとっては標準を上回る収入となっている。 【社会的意義】 ・医療機関のサービスレベル向上 ・環境汚染の低減 ・雇用創出 【ステークホルダー】 スコットランドの財団法人ハンター財団（Hunter Foundation of Scotland）やオランダの二国間組織による資金提供。 （出所)UNDP

4) エネルギー効率の良い調理器具

企業名	トヨラエネルギー（Toyola Energy Limited）
製品・サービス	調理器具
対象国・地域	ガーナ
ビジネスモデル	【背景】 ガーナにおける農村部の人々は、調理のために薪や木炭を使用し、照明用にケロシンを使用している。 【事業】 トヨラエネルギーは、ガーナでエネルギー効率の良い木炭コンロやソーラーランタンの製造、販売を行う企業である。同社は、低所得階層をターゲットとした木炭コンロ販売において、彼らによる仕入、製造、小売などのサプライチェーンをビジネスモデルとして考案した。陶磁器でできたトヨラの木炭コンロは、従来の調理用コンロに比べ木炭の使用効率を50%も向上させている。これにより、使用する薪の量を節約できるだけでなく、森林伐採の抑止効果や二酸化炭素の排出量削減にもつながっている。さらに、木炭が燃焼することによるキッチンなど室内の空気汚染を抑え、健康被害を減らすことができる。この木炭コンロの製造のために、トヨラは300 人の若者を新規に採用し訓練を実施した。また、26 のパーツからなるコンロの組立てには、従業員 1 人が 1 つのパーツを担当する流れ作業で生産性の向上を図っ （出所）UNDP

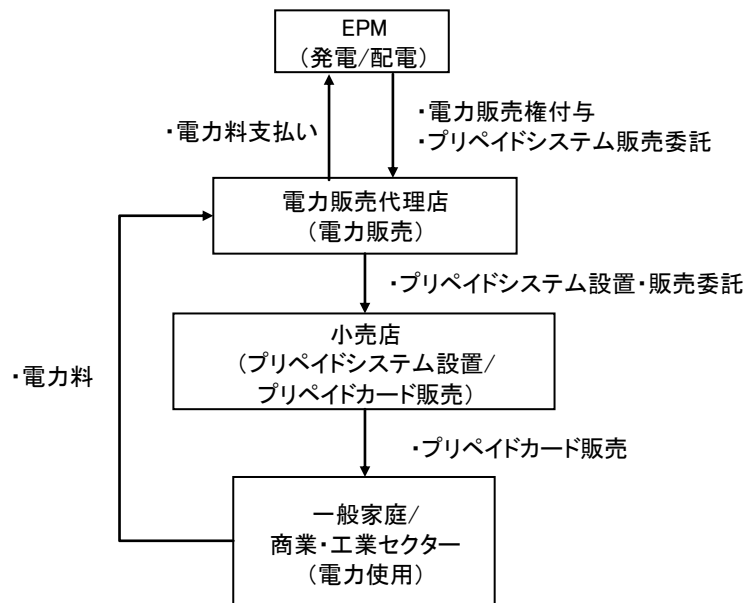
	た。販売は、地元のベンダーに販売を委託して売り上げの 10%を手数料として支払うという形態だけでなく、口コミで広めるために物々交換を行うこともある。初期の融資額である 27 万ドルは 5 年間で返済可能であり、6 年目には 3 万 3,000 ドルの利益を上げる計画である。また、ユーザーは、このコンロを使用することで、年間 10 ドル(世帯収入の 0.6%相当)を節約できる。 【社会的意義】 ・雇用創出(200 以上の学校中卒者を支援) ・空気汚染による被害の低下(特に子供や女性など) ・自然環境の保護 【ステークホルダー】 米国を拠点とする NPO のエンタープライズワークス/ヴィタ(EnterpriseWorks/VITA)がコンロ製造のためのトレーニングを実施。 このプロジェクトに対して、クマシ環境技術研究所(KITE:Kumasi Institute of Technology and Environment)がビジネスモデルへのアドバイスやローン返済のための運用面の支援等を行い、エコ(E+Co)は 27 万ドルを融資した。

5) プリペイドシステム導入による電力提供

企業名	メデシン公共企業(EPM:Empresa Publica de Medellin)
製品・サービス	電力料プリペイドシステム
対象国・地域	コロンビア
ビジネスモデル	【背景】 コロンビアでは、料金の未払いや延滞等が原因で、電力会社に電力の供給を停止される低所得世帯が多数存在した。開発途上国では、各家庭にメーターがなく料金徴収が推定使用量による場合が多く、多額の場合は支払えないこともある。 【事業】 (出所)UNDP EPM は、衛生、通信、エネルギーに関するサービスを9つの都市において提供する企業で、主要事業のエネルギーでは、発電から配電まで行っている。 2004 年、支払い遅延により停電となることを防ぐために、「アンティオキア(Antioquia iluminada)」と呼ばれるプリペイドシステムの開発プロジェクトを開始した。 この仕組みでは、一般世帯はプリペイド式電力サービス用のメーターを各家庭に設置し、地元の店舗で利用したいエネルギー分だけのプリペイドカードを購入する。EPM は、メーターの設置やプリペイドカード販売を行う代理店に対して電力販売権を与え、代理店は各家庭がプリペイドカードを購入した分の電力を供給する。各家庭はメーターを 2,000 コロンビアペソ(約 1 ドル)で購入す

る必要があるが、取り付けは電力を供給する代理店企業の契約店舗が無料で行う。

2007 年のシステムの運用開始後、1 年以内に 4 万 3,000 世帯の貧困世帯へのエネルギー供給が可能となったが、そのうちの 74%がそれ以前はエネルギーが未接続の貧困家庭であった。また、本サービスの利用者は一般家庭に限定されておらず、商業・工業セクターが利用する割合も多い。

表 3-1 ビジネスモデル図

（出所）UNDP “Growing Inclucive Business”のケーススタディーを基に PwC 作成

【社会的意義】

・電力料支払い方法の工夫による電力の供給・普及

・プリペイドカード販売を担う小売店の参画による地域経済活性化

【ステークホルダー】

電力販売代理店が、EPM に代わって一般家庭や商業・工業セクターに電力使用権を販売し、同社から手数料を受け取る。

(2) ビジネスの成功要因

上述の成功事例の共通点としては、まず、BOP ペナルティの解消（手の届く価格、アクセスできる場所、操作・使用可能）が挙げられ、それにより、低所得階層が製品やサービスを購入可能なビジネスモデルとなっている。さらに、いずれも社会課題解決につながるものであり、低所得階層が上手く参加するための工夫がみられ、現地においてビジネスを長期的に継続可能なものとすることができよう。

1) 低所得階層の雇用を創出する

国連開発計画（UNDP）などは、低所得階層を顧客としてのみではなく、販売者、あるいは生

産者など広くビジネスモデルに取り込むという考え方から、開発途上国の低所得階層向けビジネスをインクルーシブ・ビジネス（Inclusive Business）と呼んでいる。例えば、テマソルのソーラーパネルの例では、低所得階層をソーラーパネルの導入、運用における作業員として取り込むことにより、雇用創出を通じて、低所得階層の生活改善に寄与している。

2) 低所得階層の支出を削減する

低所得階層にとって、その商品を購入することで、今までの日常生活の出費が削減されることは重要である。例えば、トヨラエネルギーの木炭コンロの事例では、それを購入することにより薪の消費を抑えることができ、結果的にエネルギーへの出費が削減されている。

3) 国際機関や政府機関の融資を活用する

BOP ビジネスにおいて問題となるのが、初期投資である。低所得階層を顧客にする場合、短期的なリターンを求めることは難しく、比較的長い期間のビジネスモデルを考える必要がある。そのため、BOP ビジネスを行う企業が国際機関や政府機関等からの融資を活用するケースがみられる。前述の事例においても、実施主体の多くが政府機関を含む複数のステークホルダーから資金面の支援を受けている。

4) 資金確保の方法を提供する

企業の初期投資と同じく問題になるのが、低所得階層が購入のための資金を確保できない点である。購入すれば収入が増えるため、最終的に低所得階層の貧困削減につながるという商品は多く存在するものの、そもそもその商品を購入するだけの財力がないのが低所得階層である。そこで、ビジネスの成功要因としては、企業側が資金確保の方法を提供することも重要である。上述のセルコの例でも、実施主体が地方銀行に働きかけて、低所得階層が商品を購入できる状況を作るという努力が行われていた。

3. 開発ニーズに対応する BOP ビジネス（製品・サービス）

開発ニーズに対応する BOP ビジネスに求められる要素、留意点等について、上述の事例から析出した成功要因も踏まえ、検討した結果は次のとおり。

開発ニーズ	農業や自営業の生産性向上
製品・サービス例	灌漑設備、無電化脱穀機、無電化バリカン、太陽光乾燥機
開発ニーズに対応する製品・サービスの要素、留意点	【要素】 低所得階層が多く携わっている農業の関連器具については需要が高い。ソーラー発電による灌漑設備や水汲みのポンプは、環境への悪影響を抑えつつ、農業の生産性を向上させることができる。また、現地では、

	電気がないことにより脱穀機等を使用できないといった不満が聞かれたが、これらについては、例えば日本の臼のような、電気を使わない道具で代替できる。限られた電気を効率的に使用し、電気がなくても生産性を上げる工夫が必要である。 【留意点】 電気を使用する必要のない製品など、これまで市場に存在しなかったものについては、トレーニングを必要とする場合がある。

開発ニーズ	医療施設における冷蔵庫や医療設備の確保
製品・サービス例	ガス冷蔵庫、再生可能エネルギーによる発電（照明用）
開発ニーズに対応する製品・サービスの要素、留意点	【要素】 薬品の保管や、衛生確保、手術の際の照明など、医療機関ではエネルギーを必要とすることが多い。これらを満たすために、医療機関には発電設備が必要である。

開発ニーズ	夜間照明の使用
製品・サービス例	ソーラーパネル、ソーラーランタン、ガス灯
開発ニーズに対応する製品・サービスの要素、留意点	【要素】 夜間照明は、低所得階層の生活の安全に貢献する。現地調査対象地域では盗難が頻繁に起こり、また、女性を守るためにも照明は必要とされている。さらに、夜間照明が使用できれば、仕事や勉強のための時間が長く取れ、貧困削減に寄与すると考えられる。 【留意点】 夜間に本の文字が読める程度の照度が必要である。また、防犯のための街灯も、ある程度の範囲を照らすことのできる照度が必要である。

開発ニーズ	調理をする際の健康および環境への悪影響の低減
製品・サービス例	クッキングヒーター、効率のよい調理用コンロ
開発ニーズに対応する製品・サービスの要素、留意点	【要素】 多くが薪を使用し、釜戸や地面に薪を置いた状態の上に鍋を乗せる形で調理を行うが、薪の煙は呼吸器に悪影響を及ぼすとともに、森林伐採にもつながっている。また、ケロシンコンロも存在するが、精製度が低く不純物が混ざっているケロシンの場合、これも健康被害を招く危険性がある。これらの問題に対応し、現在よりも効率のよい調理用コンロ（陶器や金属製のもの）が開発されれば、社会課題の解決に寄与するだろう。

開発ニーズ	安全な水の確保
製品・サービス例	ソーラーボーホール

開発ニーズに対応する製品・サービスの要素、留意点	【要素】 衛生上の問題を解決するためには、安全な水の確保が重要である。現地に既に導入されているボーホールウォーターの効率的な運用に、ソーラーエネルギーなど再生可能エネルギーを活用した発電が寄与するとみられる。

4. BOPビジネスの成長可能性と市場規模の展望

これまでみてきたように、ナイジェリアではエネルギー、特に電力に関しては需給バランスが取れておらず、低所得階層はもちろんのこと、中所得階層以上の家庭や企業・工場に至るまであらゆる層で電力が不足している状況にある。また、こうした現状に対して行政面での取り組みはなされているものの、全国レベルの課題であるだけに、抜本的な解決には時間がかかると思われる。しかし、こうした状況は民間企業の視点に立てば、ナイジェリアが電力に関して大きな可能性を有するマーケットであると言えるだろう。

エネルギービジネスは一般的に、ナショナルグリッドに関わる設備投資型が中心で、莫大な先行投資を必要とする。こうしたビジネスでは、顧客は直接エネルギーを消費する消費者ではなく、政府、行政機関やエネルギーの提供を業務とする特定企業であることが前提となる。ただし、今回の調査対象である低所得階層向けのエネルギー分野のビジネスを考えるに当たり、現実性や即効性の観点からそれらの設備投資型は対象とせず、ここでは低所得階層が直接的に恩恵を受けることができる(低所得階層が直接費用を支払う)ビジネスに限ることとする。

また、個人が利用するエネルギーには大きく電力とガスがあるが、現地でのニーズは電力が圧倒的に大きい。理由としては、電力は生産活動とともにテレビ・携帯電話等の様々な用途に利用できるが、ガスは主に調理に利用されているに過ぎず、一方で、既にケロシンや薪等の物資が生活に定着しているため、ガスの重要性は相対的に大きくない。従って、本項ではエネルギーの対象を電力に絞って検証する。

低所得階層が利用できる電気を発生させる製品としては、発電機が一般的である。発電機があれば、照明やテレビはもちろん、製粉機・脱穀機など生産活動に利用する機械を使うことができる。この低所得階層にとって確実、かつ有力な自家発電機に対する潜在的ニーズから、市場規模および電力量ニーズを算出する。

【総世帯数】

・1 世帯当たりの平均人数 5 人[56]を基に、総人口　1 億 5,472 万人　からナイジェリアにおける総世帯数を算出する。

総人口　1 億 5,472 万人　÷　1 世帯当たりの平均人数　5 人[57]　=　3,094 万 4,000 世帯

[56] The National Bureau of Statistics（2009）“The Annual Abstract of Statistics”P76
[57] The National Bureau of Statistics（2009）“The Annual Abstract of Statistics”P76

【低所得階層世帯数】

・3,094 万 4,000 世帯のうち低所得階層世帯が全体の 54.4%[58]として、低所得階層世帯数を算出する。

3,094 万 4,000 世帯 × 54.4% ≒ 1,683 万 4,000 世帯

【市場規模】

・現地調査で最も低価格な自家発電機の１つであるタイガージェネレーター（650 ワット。中国製）１機の現地調査価格を目安にして、市場規模を算出する。

タイガージェネレーター1 機の価格： 1 万 2,000 ナイラ（約 6,430 円）

・ただし、自家発電機は、現地の低所得階層にとっては日用品といえるほど入手が容易なわけではなく、実際に購入できる家庭は半数程度に限られているとみられる[59]。そこで、低所得階層と見なされる 54.4%の下位半数を購入できない層と想定、また、現在の半分の価格であれば購入可能と仮定し、低所得階層がエネルギーに出費できる費用を算出する。

低所得階層で、自家発電機を購入できる（できない）世帯数：

BOP レベルの世帯数 1,683 万 4,000 世帯 X 約 50% = 841 万 7,000 世帯

Ⓐ自家発電機を購入できる世帯の市場規模：

841 万 7,000 世帯 X 6,430 円 ≒ 541 億円

Ⓑ価格が半分になれば自家発電機を購入できるようになる世帯の市場規模：

841 万 7,000 世帯 X 6,430 円 ÷ 2 ≒ 271 億円

総市場規模 Ⓐ + Ⓑ: 約 541 億円 + 約 271 億円 = 約 812 億円

【電力量ニーズ】

Ⓐ自家発電機を購入できる世帯の電力量ニーズ：

841 万 7,000 世帯 X 650 ワット ≒ 54 億 7,000 万ワット

Ⓑ価格が半分になれば自家発電機を購入できるようになる世帯の電力量ニーズ（電力量ニーズは購入できる世帯の約半分とする）：

841 万 7,000 世帯 X 650 ワット ÷ 2 ≒ 27 億 4000 万ワット

58 NBS（2007）“The Middle Class in Nigeria” P13

59 低所得階層へのアンケートでは 224 世帯中 129 世帯が所有。

総電力量ニーズ　Ⓐ　+　Ⓑ:　約 54 億 7,000 万ワット　+　約 27 億 4,000 万ワット

=　約 82 億 1,000 万ワット　≒　821 万キロワット

・上記から、ナイジェリアの低所得階層が電力に支払うことができる費用（低所得階層の直接的なエネルギー市場規模）は約 812 億円、総電力量ニーズは約 821 万キロワットとなる。

【ディーゼル燃料の年間消費量】

・なお、自家発電機を作動させるためにはディーゼル燃料が必要となる。対象のタイガージェネレーターは 4.2 リットルのタイプで、現地のディーゼル燃料の価格は 1 リットル当たり約 120 ナイラ（約 64 円）なので、満タンにするには次の費用がかかる。

4.2 リットル　X　120 ナイラ（約 64 円）　=　504 ナイラ（約 270 円）

・1 カ月（30 日）間、毎日これを使用した場合、270 円×30 日＝8,100 円となるが、彼らの月収から判断して、現実的に 1 週間に 1 度（1 カ月に 4 回）、満タンにする頻度で計算とすると、年間にかかる費用は次のとおり。

504 ナイラ（約 270 円）　X　4 回　X　12 カ月　=　2 万 4,192 ナイラ（約 1 万 3,000 円）/年

・これに自家発電機を所有しているとみられる世帯数を乗じると、年間のディーゼル燃料消費量は次のとおり推計される。

2 万 4,192 ナイラ（約 1 万 3,000 円）　X　841 万 7,000　世帯

=　2036 億 2400 万ナイラ（約 1,094 億 2,100 万円）

留意する必要があるのは、これらの規模を直ちに低所得階層向けの太陽光や風力、水力などの再生可能エネルギーによる電力市場の規模として捉えることは難しいという点である。というのも、再生可能エネルギーは多額の初期投資が必要であり、低所得階層が直接的には購入できない。また、電力としても、自家発電期などと比較して動力や熱源として利用するには非力であり、小型のものは現地でも照明のみに利用されていることが多い。低所得階層の家庭においても、テレビやラジオ、DVD　プレーヤー、アイロン、ミシン、携帯電話等、照明用以外のエネルギーが必要となるため、一概にエネルギーの総必要量だけで判断することはできない。再生可能エネルギーを含む設備投資型のエネルギー分野に進出する企業は、自社のビジネス戦略により適合したマーケットの特定やビジネス・シミュレーションが必要と思われる。

第4章　低所得階層が入手、調達可能な製品・サービスの問題点と潜在ニーズ

ナイジェリアの低所得階層がエネルギー分野において入手可能な製品・サービスは極めて限定されているといわざるを得ない。現実的には、電力関連では電力会社が供給する電力、自家発電機（ジェネレーター）、乾電池式やソーラー型のランタン（卓上・持ち運び型）等に絞られる。行政機関主導で導入されているソーラー発電や小水力発電のプロジェクトも一部にあるが、これらはごく少量である。燃料としては、LPG やケロシン、薪等がある。

【入手可能な製品・サービス】

・地域電力会社から供給される電力（いわゆる一般的な電気）

・自家発電機（ジェネレーター）

・乾電池

・行政機関主導で導入されているソーラー発電や小水力発電

・LPG やケロシン、薪等

1. 価格に関連する問題点

現地のニーズが最も大きいエネルギーは、電力会社が供給する電力である。その理由の 1 つは、自家発電機などのランニングコストがかかる手段と比べた場合の価格の低さ（おおむね 1 カ月当たり約 2000 ナイラ（約 1,070 円））であった。ただし、先述のように、電力会社からの電力供給は極めて不安定で、何日も供給されない日が続くことすらある。そのため、各家庭では自家発電機や乾電池式のランタン（懐中電灯を含む）を使用して、最低限の照明や日常の電気を賄っている。自家発電機については、現地で最も普及しているタイガージェネレーターと呼ばれる機種の最小モデルが 1 万 2,000 ナイラ（約 6,430 円）である。これは現地の低所得階層の世帯月収にほぼ相当し、さらにディーゼル燃料を購入しなければ利用できないため、実際には低所得階層には負担が大きい。

乾電池式のランタンは、安いものであれば 1,000 ナイラ（約 530 円）以下で、低所得階層でも購入可能である。ただし、彼らの月収のおよそ 1 割に相当する商品であるため、長時間の耐久性が求められるが、実際には故障しやすくい。

政府や自治体主導で実施されているソーラー発電や小水力発電については、原則として政府や自治体が費用負担を行うため、その対象地域の住民はほとんど無料（メンテナンス費用は必要）で電力を利用できる。従って、価格的には最も魅力があるが、対象プロジェクトは極めて限定的に実施されているに過ぎず、多くの市民が利用できるサービスにはなっていない。

調理等で利用する LPG も手に入るが、要する費用はおおむね２カ月当たり 5,000 ナイラ（約 2,680 円）ということで、既に電気代を支払っている家庭にとってこの追加出費は負担が重く、現地視察においても LPG を利用している家庭を目にすることはなかった。同じく調理に利用される

ケロシンは高価ではないが（1 リットル当たり 90 ナイラ）、その他のエネルギーコストを含む出費を抑えるため、現地で最も安価な燃料である薪で調理する家庭がほとんどであった。

2. アクセス可能性に関連する問題点

エネルギーへのアクセス（入手）については、通常、地域電力会社からの電力（電気）が最も容易であるべきだが、ナイジェリアではその供給は極めて不安定であり、市民生活への影響はもちろん、ナイジェリア経済のアキレス腱にもなっている。224 世帯へのアンケートでは、1 日の通電時間（あくまで感覚値）は 3～6 時間が最も多く（163 件）、1 日の多くをナショナルグリッドからの電力供給がない状態で過ごしていることが分かる。また、その電力がいつ使えるようになるか分からないことも現地の人々が苦労している点であった。数日間使えない時期がある一方で、短時間で復旧する場合もあるといい、現地の人々はナショナルグリッドの信頼性の低さに不満を持っていた。こうした電力へのアクセスの不確実性、不安定性は、支払い能力の有無に関わらず、その地域に住んでいる限り自由にならないという点で、低所得階層の人々の生活にとって、価格の問題以上に根が深いものであるともいえる。

自家発電機については、様々なサイズ（発電能力）のものを手に入れることができる。実際に現地では自家発電機を販売している店舗が大通り沿いに何軒も並んでいることも珍しくない。他の商品や燃料も同様で、特にアクセス面での問題はない。

コミュニティの売店で販売されている用途別の燃料。ナイジェリアではレギュラーガソリンは通常、ガソリンスタンドで販売され、価格は 65 ナイラ/リットルで統一されているが、ここでは 100 ナイラ/リットルで売られていた。コミュニティには人々のニーズに対応した様々な商売が行われている。この売店はサロン（理髪店）も兼ねている（写真左奥は、髪を整えている女性）。

3. 品質に関連する問題点

ナイジェリアでは、電力を安定的に供給する能力が不足しており、企業や工場はもとより、一般市民も自家発電に頼らざるを得ず、同国社会全体で高いエネルギーコストを支払う結果となっている。また、電力を用いて使用する製品の品質について聴取したところ、種々のランタン（懐中電灯を含む）は比較的安価で低所得階層のニーズを満たすものの、長持ちしないものが多いとの意見が聞かれた。実際、現地で購入した新品の据え置き型ランタンは、単一電池 4 本込みで 1,000 ナイラ（約 530 円）であったが、電池ボックスを開けると内部の配線が見えるなど、長期間の使用には耐えられないとみられる簡素な作りであった。

現地で購入した乾電池式ランタンの電池ボックス。購入後、2 週間程度で金属部分に錆が付着し、電池ボックスの裏ブタが割れてしまった。

携帯電話の充電ショップで利用されていたジェネレーター。家庭用よりも若干大型のタイプで、大きな音と白煙を上げて動いていた。

自家発電機（ジェネレーター）については、電力の発生そのものには問題はないとしても、作動させた時の騒音はかなりのもので、近くに自家発電機があるところでの会話は聞き取るのが難しいほどであった。また、排ガスも発生するため長時間の使用には注意が必要である。

なお、現地のエネルギーコンサルタントが自治体の要請を受けて配布したというソーラーLED キット（第 5 章で後述）は、日本に持ち帰って試したところ、初回のソーラーパネルによる充電こそうまくいったものの、充電の回数が増えるに連れて蓄電能力が低下し、3 回目が終了した時点で照明と携帯電話の充電が困難になった。もちろん、個体差もあろうが、長期間使えることへの現地での期待の大きさを物語る事例であり、日本の品質を持ってすれば十分にその期待に応えられると思われる。

LPG やケロシン、薪等の燃料については、燃焼した際に発生するガスが問題である。ナイジェリアの住宅は集合住宅の場合、間取りの自由度が少ないためか窓が少なく、換気口がないキッチンも多い。こうしたキッチンの中で LPG やケロシン、薪を燃焼させると、健康への悪影響のほか、火災の危険性もあり、特に薪はエネルギー効率が悪く、消費量を的確に調整できないばかりか長期的には環境にも負荷が大きい。

4. 操作性に関する問題点

現地では、自家発電機はもちろんのこと、携帯電話も広く利用されており、機器類の操作性についての問題はあまりみられない。コミュニティの中には、既存製品の使い方や入手場所はもちろん、電気の仕組み（ワット数やアンペアなど）、配線などに詳しい人も必ずおり、エネルギー不足が常態化していることから、日本にもまして電気への意識が高い面も感じられた。

5. 製造上、流通上、販売上の問題点

電力を発生される製品や照明、LPG やケロシン、薪等は街の至るところで入手可能で、消費者からみた場合の流通網として問題となるところはないと見受けられた。ただし、現地ではより安価に製品を提供する手段として中古市場も一般化しており、それらには取扱説明書や保証書が

なく、購入後の一切の故障は自己責任という状況である。それでも買うしかない低所得者層にとっては、高額商品の購入に当たっては特に、リスクを負うことになる。

高額の商品の購入に関していえば、取り分け低所得階層にはクレジット（後払いや分割払い）が使えれば助かるが、ナイジェリアの消費市場ではクレジットが全くといってよいほど浸透していない。従って、消費者は同額の現金を自らの収入で用意するか、周囲の人に借りて購入する必要があり、これが高品質・高性能商品の購入を妨げている一因でもある。マイクロファイナンスはもちろんのこと、一般的な分割払いも現地では普及しておらず、低所得階層が毎月の可処分所得を越えて消費することはほとんど不可能である。これは販売する側、購入する側双方にとって大きな課題であろう。

6. 問題点から導かれる潜在ニーズ

現地では日本の高品質・高性能の製品群を求めているという声が非常に多かった。「ジャパン」はナイジェリアの多くの市民にとって、世界最高品質を意味する 1 つの合言葉のように使われていたが、その一方で、日本製品の価格の高さを指摘する意見も多く、分割払いを利用できないナイジェリアの消費者には、いかにして価格を抑えて製品を提供できるかが最初の重要なポイントとなる。しかし、既存流通商品と同じものを安く供給することは日本の産業構造から困難が予想されるため、流通している商品の機能や問題点を分析し、それらに対応した製品を投入することが考えられる。

例えば、ケロシンコンロについて、現在ナイジェリアの市場に流通している製品よりも安く供給することが難しければ、ケロシンコンロにかかる換気の問題を解決する製品を提供する。あるいは電力やバッテリーを使わないと利用できない製品について、電力を使用しないで利用できる製品（主に手動や足踏みの動力）を開発するなどである。その際に気を付けなければならないのは、模倣のリスクである。単純な機能の製品がすぐに模倣されるリスクがあることは現地の多くのビジネスマンが持つ共通認識である。従って、そのリスクを最小限に抑えながら、現地の既存商品のいずれかの機能を強化したもの、より長く使えるもの、日本では一般的だが、ナイジェリアではあまり普及していないものなどが現地のニーズに合致するのではないかと考えられる。ポイントを整理すると、次のとおり。

・価格を低所得階層の可処分所得で購入できる範囲に抑える（小分けや機能を絞る）。
・電力にこだわらず、電力を使わなくても同じ機能を実現できるもの。
・長く利用できる（耐久性があり、機能や効果が持続する）もの。
・その製品の最低 1 カ所には高機能を付け、差別化の実現と模倣リスクを減少する。

第5章　有望視されるBOPビジネスの製品・サービスの仕様とビジネスモデルの提案

1. 有望視されるBOPビジネス

ここでは前章で述べた潜在ニーズを満たした商品を市場に展開する日本企業において、どのようにプロモーションし、商品を認知してもらうか、どのように販売し継続的に利益を出していけばよいかについて考える。また、行政機関主導でのソーラー発電や小水力発電などプロジェクト型のビジネスについても併せて検証する。

(1) 小売ビジネス

ナイジェリアは１億5,000万人超の人口を有しており、その半数以上が、いわゆる低所得階層である。また、電力の分野に限っていえば、中所得階層以上も低所得階層と同様の課題を抱えている。さらにナイジェリアは今後、人口の増加が見込まれており、小売ビジネスにとっては規模や成長性の面で大変魅力的である。

【マーケット】

ナイジェリアでは、主要都市や地方の中心街には大小様々な店舗やマーケット（店舗や売店・露店の集合地域）が存在する。消費者は自分の消費スタイル（主に収入レベル）に合った場所に出向き買い物をする。1 カ所でまとめて買い物が可能なスーパーマーケットもあるが、少数の富裕層や中間層が利用するに留まっており、BOP ビジネスにおいて対象とするような低所得階層の世帯は、個別の店舗や売店で購入するスタイルが一般的である。なお、日本の大手家電メーカーや自動車メーカーの中には自社の専門店（ディーラー）を有しているところもあるが、こうした店舗は中間層以上をターゲットとしており、BOP ビジネスを主眼に置いてはいない。

南ア系のスーパーマーケット「ショップライト」。主に富裕層や外国人が利用する。

卸問屋（ホールセラー）のマーケット。主に小売店を対象に特定ジャンルの商品を扱う。

コミュニティ内の商店街。このようにコミュニティへの入り口や中心となる通りの両脇に商店が並んでいることが多い。

低所得階層が普段購入する食料品（写真は肉店）や石鹸・歯磨き粉等の消耗品の多くがこうした簡易な売店で売られている。

【流通】

現地調査で各店舗の店主に、「どこで商品を仕入れるのか」と質問したところ、ほとんど全ての回答が、「マーケットで購入している」とのことであった。彼らが購入するのは日本でいう卸問屋であり、ナイジェリアにおいてもそうした卸問屋が存在する。それらは小売店の近くに店を構えていることもあれば、ある特定の地域の店舗がほとんど問屋である問屋街などの場合もある。

例えば、ナイジェリアの電化製品の場合、商業都市ラゴスの西部にある「アラバマーケット」が国内最大の問屋街で、世界中の家電製品が集まっている。取り扱い製品は幅広く、テレビやDVD プレーヤー等の AV 家電、冷蔵庫やエアコン等の白物家電、照明器具やコンロ等のキッチン用品、ソーラーパネルやバッテリー、乾電池等の消耗品など、品揃えは非常に豊富である。小売店はこうした問屋に直接買い付けに来て、物品を店舗まで輸送して販売する。従って、低所得階層が入手可能な製品を販売する際にも、問屋で商品を取り扱ってもらうことが有効であろう。

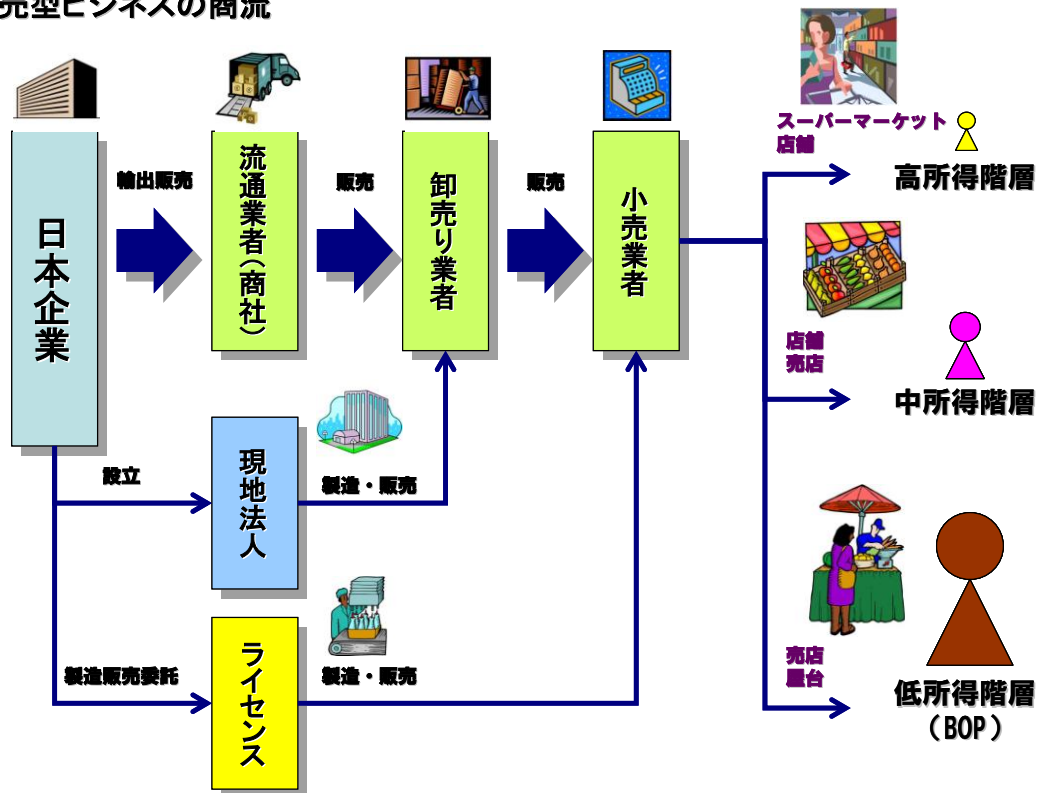
こうした問屋にどのように商品を流通させるかについては、外国の輸入品を扱う専門業者の活用が考えられる。ポットや食器等の日用品を扱うインド系の流通業者にインタビューしたところ、海外から仕入れた商品をナイジェリア全土に流通させるとのことであった。自前の流通網を築くことが困難な場合には、現地の流通業者との提携も検討すべきであろう。

インタビューしたインド系流通会社が取り扱う日用品（ポットや食器類）の数々。懐中電灯や電球等も販売している。

【販売】

現地での消費者への販売については、味の素のように自ら小売店舗への流通網を構築している企業はあるものの、一般的、日本企業にとって比較的容易なのは、現地の流通業者や卸売り業者に販売することであろう。ただし、こうした現地企業への売り切り形式による販売を採用した場合には、流通管理、価格管理が困難となる。競合他社製品との微妙な棲み分けや価格調整にかかる裁量の全てが小売サイドに移ってしまうため、どの店で、いくらで販売されるなどの把握ができないことはもちろん、そもそも商品の細かなマーケティング戦略も立てづらくなることには留意する必要がある。

小売型ビジネスの商流

日本企業
輸出販売
流通業者（商社）
販売
卸売り業者
販売
小売業者
設立
現地法人
製造・販売
製造販売委託
ライセンス
製造・販売
スーパーマーケット店舗
高所得階層
店舗
売店
中所得階層
売店
屋台
低所得階層（BOP）

商品の受容性について現地の業者から評価を得、交渉に入るにはサンプル（実物）の提示が必要で、この点は、上述のインド系の流通業者の責任者、ラゴスでソーラーパネルの販売と設置を行っている小売業者の社長、並びにナイジェリア最大の電気問屋街であるアラバマーケットの大手卸問屋の社長から共通して指摘された。これは、ふりかけなどの日用品についても小売店等から同様に聞かれた意見である[60]。卸業者や小売業者に対してどのように自社製品をアピールし、その効用、優位性を納得してもらえるかが流通網拡大のカギとなる。

それでは、一般の消費者に商品を販売している小売店の店主や従業員はどのような情報を基に商品を仕入れているのか。過去の衛生・栄養分野[61]、今回のエネルギー分野の現地調査によると、いずれも基本的に同業者の口コミや消費者からの問い合わせの影響力が大きく、次いで

---

[60] 平成 21 年度 BOP ビジネス潜在ニーズ調査「ナイジェリアの衛生・栄養分野」（ジェトロ）
[61] 平成 21 年度 BOP ビジネス潜在ニーズ調査「ナイジェリアの衛生・栄養分野」（ジェトロ）

CM などの宣伝媒体であった。なお、現地の消費者や企業関係者からは、最初は製品価格を抑えてマーケットに参入し、徐々に価格を上げていくことが有効とする意見も聞かれた。先のインド系流通会社の責任者によると、日用品についてはブランドが持つ価値よりも、価格（どれだけ安いか）が最重要とのことであった。逆に言えば、価格で勝負しにくい日本企業の商品は、何らかの差別化や付加価値（高品質からもたらされる安心感など）を訴求することが重要であろう。一方、広報活動も重要とする声もある。これは企業がある特定分野におけるマインドシェアの獲得につながり、さらに、より高付加価値の製品を供給する素地を作ることにもなる。

(2) プロジェクト型ビジネス

プロジェクト型ビジネスは、一般消費者への小売を目的とするのではなく、行政主導で計画された低所得階層向けの電力プロジェクトなどの一部または全部を請け負うものである。ナイジェリアでは、こうしたプロジェクトがいくつも実施されており、ソーラー発電システムを設置する現地企業がこうした業務を手掛けている。同国にはプロジェクト型の案件を本業とする会社が大きく 2 種類ある。1 つはシステム導入にかかる事業化調査（F/S）からその設置一式を請け負うコンサルティング会社で、もう 1 つはパネルやバッテリー等の装置を扱うメーカーである。前者が業務を政府や自治体から受託し、その後、後者から現地のエネルギー需要に応じた装置・部材等を買い入れて設置、運営する。こうしたビジネスのメリットは、低所得階層コミュニティのためのエネルギープロジェクトだとしても、資金の提供者は政府や自治体であるため、一定のまとまった売り上げや作業規模を想定できる点にある。例えば、地下水を地上に汲み上げ、水道施設につなぐソーラーパワー施設は 550 万ナイラ（約 295 万円）で、工期は 2 カ月程度とのことであった。また、ナイジェリアではソーラー発電式の街灯も珍しくなく、民間企業がその導入を請け負っている。

プロジェクトを請け負う企業は各種部材を組み合わせて、顧客が求めるソリューションを提供する。

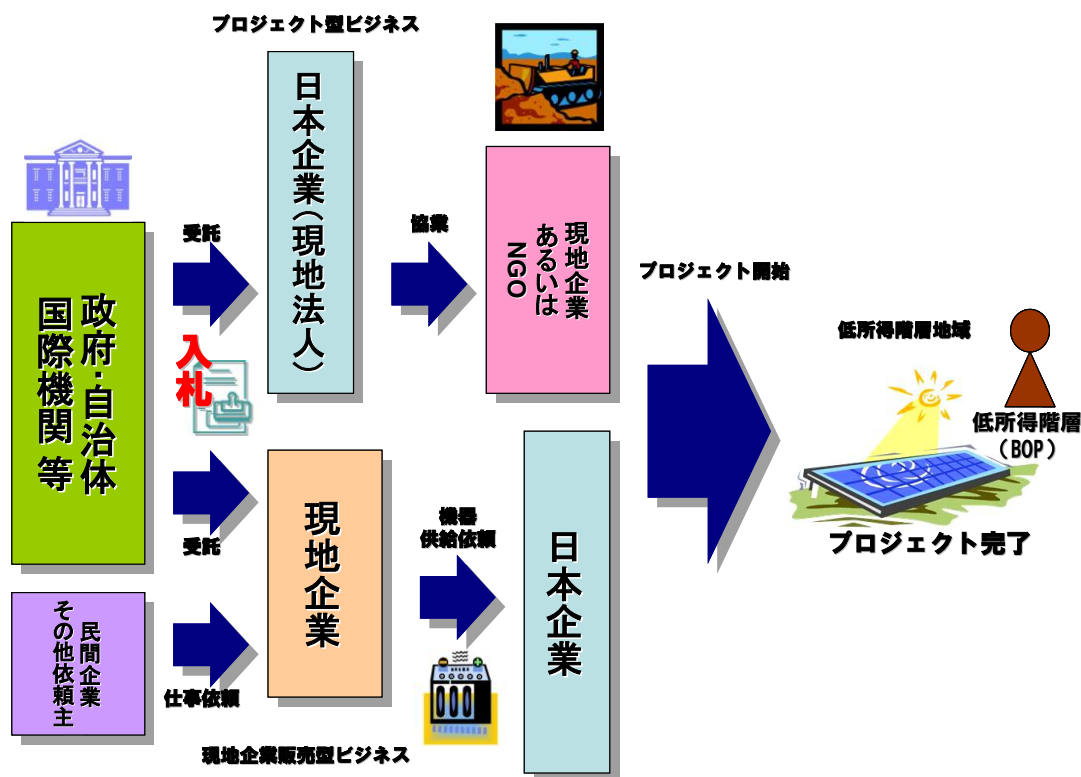
実際にプロジェクトで使用しているウォーターポンプ。

他方、これらプロジェクト型ビジネスの問題点としては、プロジェクト数が限られている点であろう。また、日本企業にとっては海外の入札に対する経験・ノウハウ不足や、現地プロジェクト実施体制の確立などの課題も想定される。仮に入札に参加できたとしても現地企業とコストのベース

が異なるため、価格競争に勝つことは難しいだろう。しかし、現地で必要とされる良い技術や製品を持つ日本企業であれば、現地企業との提携により、自社の製品を展開する機会を得られる可能性もある。実際、現地のエネルギー系コンサルティング企業へのインタビューでは、日本のバッテリーの仕様や値段等について詳しく聞きたいとの声も聞かれた。現地に多数存在するエネルギー分野のコンサルティング会社の差別化の要素として、日本企業の技術力・製品力を活かす道はあると感じられた。

エネルギー関連ショップの看板。こうした機材を販売している会社は多い.。

左の写真と同じ店舗前の看板に設置されたソーラーパネル。店舗前の駐車スペースの照明に利用し、防犯対策を兼ねているとのことであった。

プロジェクト型ビジネスの商流

参考までに、現地で視察したプロジェクト型ビジネスを以下に紹介する。なお、プロジェクトの名称は全てこの報告書用に名付けたものであり、正式なプロジェクト名ではない。

＜ソーラーパネルバッテリー配布プロジェクト＞

エネルギー系コンサルティング会社が、低所得階層のコミュニティ向けにソーラーパネル型バッテリーを配布した。製品自体は南アフリカ製で、この会社が取り寄せたものとのこと。1 つの LED ライトと携帯電話の充電口を備えている。セット 1 つが 1 万 3,000 ナイラ（約 6,970 円）であるが、現地コミュニティはこの金額ではとても購入できないとのことで、自治体のプロジェクトとして無料配布したものである。外箱に説明書きがあり、中にも取扱説明書が入っており、難しい設定は一切不要の利用用途を絞った低所得階層向け製品である。

キットの外箱（裏面に使い方が書かれている）

キット一式（ペットボトルは大きさ比較用）

LED ライトが付属している。家庭全般での照明利用を想定して、付属ケーブルも長い。

ソーラーパネル部分

＜ソーラー式街灯プロジェクト＞

ソーラーパネル式の街灯（四角い部分がパネル）

建設中の外務省の街灯もソーラーパネル式

ナイジェリアではソーラーパネル式の街灯をよくみかける。街灯の頂上部にソーラーパネルを設置し、その街灯１本分の照明をその電力で点灯させるものである。写真のソーラー式街灯は、インタビューに協力してもらった会社（普段はケーブルテレビのチューナーの設置などを行う）が設置したものである。これは自治体からの要請、支払いにより設置されたとのことである。

＜ソーラー式貯水タンクプロジェクト＞

ナイジェリアでは水の利用は井戸やボーホールで汲み上げるのが一般的であり、水道は普及していない。しかし、水の品質維持と子供の安全確保のために、汲み上げた水をそのまま水道の蛇口に供給する仕組みをウォーターポンプとソーラーパネル（バッテリー含む）の組み合わせで実現した取り組みがある。水はソーラーパネルによって発電した電力を利用し、井戸から直接、人力によらずに汲み上げられ、2 階ほどの高さにあるタンクに貯蔵される（高さを必要とするのは、貯水タンクへの異物混入やいたずらによる装置破損などの防止のため）。下の水道場で蛇口をひねると、上部のタンクから水が供給される仕組みである。一定の有効性が認められ、それまでの井戸のいくつかは、この仕組みの導入後に利用が止められたとのことである。

貯水タンクは水の品質や設備の安全性確保から高層に設置され、関係者以外は立ち入りできない仕組みとなっている。

貯水タンク上部に取り付けられたソーラーパネル。パネル表面には一見して分かるほど多くの傷が見え、管理状態は必ずしも良くない。

パネルにつながれたバッテリー部分。仕組み自体は非常にシンプルである。

水道部分。蛇口をひねるノブの部分は取り外しできるようになっており、ノブの管理をすることで、水の利用を制限できるようになっている。

＜ソーラー式照明プロジェクト＞

ナイジェリアで建設中の外務省（Ministry of Foreign Affairs）内の廊下の照明をソーラー発電によって賄うというプロジェクトである。この建物は建設中であったが、建物全体のエネルギーは３機の大型自家発電機（ジェネレーター）などによって賄われる予定である。このプロジェクトは廊下の照明用電力を、屋上に設置したソーラーパネルからの発電によって得ることを目的としたものである。建物が完成していないため実際にライトが点灯しているところを確認することはできなかったが、仕組み自体は既に完成しているとのことであった。なお、この外務省は周囲の街灯にもソーラー式街灯を採用している。

外務省の主なエネルギーは３機の自家発電機（ジェネレーター）から供給。

屋上に設置されたソーラーパネル。ソーラーのエネルギーでは十分なパワーが期待できないので、廊下の照明用になるとのこと。

ケーブル類が未だ接続されていないが、仕組みは非常に簡素なものであることが窺える（正面奥の装置は韓国 LG 製のエアコン室外機）。

ソーラーパネルのエネルギーは別の部屋にある大量のバッテリーに蓄えられる。

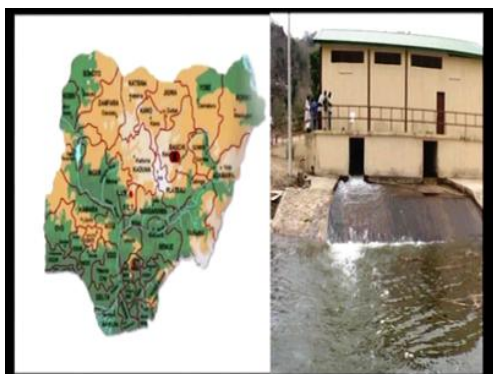
なお、ここまで全てソーラー式の発電プロジェクトを紹介しているが、その他、小水力発電、風力発電等の取り組みもインタビューから確認することができた。

＜風力発電プロジェクト＞

ソーラー発電と比較すると設備は比較的安価とのことであるが、ナイジェリアはあまり強い風を期待できないため、より高い位置に風車が必要で、簡易な装置では大きな発電量を得ることが難しいという意見があった。現地でのヒアリングを通じて、効果の有無については見解が分かれ

ていた。ドイツの会社によりナイジェリア全土の風力マップが作成されたというが、本格的な導入は先になるのではないかと考えられる。

＜小水力発電プロジェクト＞

ソーラーや風力発電と比較すると、比較的大きなエネルギーを発生させることができるが、川の流れと水の高低差（落差）が必要となるため発電機の設置場所が限られ、かつ、土木工事を伴う。ナイジェリアの UNIDO が中国企業とプロジェクトを実施しており、対象コミュニティの魚の養殖や製粉、ミシンの作動などにこの電力が使われ、一定の成果を上げている。

プロジェクト実施場所と設備の外観
（出所）UNIDO 小水力発電プロジェクト紹介ビデオ

中国製小型タービンが 2 機稼動している。
（出所）同左

＜バイオマスプロジェクト＞

バイオマスプロジェクトのメリットとして、廃棄するものをエネルギーに変えるため、リサイクルの観点での効率の良さがある。実際、現地のあるジュース工場では、エネルギーコスト削減のために、その導入に強い関心を示していた。一方で、コミュニティ全体のエネルギーとしてみた場合、生ごみや牛糞等を集積して活用しなければならず、通常の家庭から発生するゴミすら収集がままならない現状では、十分なエネルギーを発生させるだけのバイオマスを収集することは困難が予想される。なお、日本でバイオマスの関係者に聞いたところ、物流やゴミの収集などに特に問題のない日本ですら、バイオマスでエネルギーを発生させながら利益を出すことはかなり難しいとのことであった。人口密度が低い地域が多く、道路状況を含めた物流が発展途上のナイジェリアにおいてバイオマスの活用が進むのはまだ先ではないかと思われる。

なお、同国でバイオマスと言った場合、材木を燃やして熱を得る方式を想定する関係者が多く、日本とは違った認識を持っているところも興味深い事実であった。

エネルギー関連コンサルティング会社が開発したという簡易型かまど。下から薪をくべるが、かまどには直接火が当たらず、煙が外部に出にくい仕組み。

薪から出る煙は、直接窓から逃がす。

プロジェクト型のビジネスのほとんどがソーラー式発電に集中しており、その他の発電方法については、まだこれからの状況にある。しかしながら、ナイジェリア政府や関係機関にはエネルギー分野のプロジェクトに対する関心が極めて高く、同国のエネルギー市場の成長性は魅力的である。今後、多くの企業が、こうしたプロジェクト型ビジネスを通じて当該市場に参入していくものと思われる。

2. 潜在ニーズに応じた製品・サービスの開発要件

低所得者層のニーズに対応した製品やサービスには、彼らの生産活動上の用途も要件として考慮すべきである。すなわち、電力は農家であれば脱穀や製粉、養鶏なら飼育環境の温度管理、理髪店ならバリカンの充電といった職業上のニーズが大きく、テレビの視聴や携帯電話の充電等のニーズに応えるだけでは、既存の製品・サービスを超えた展開は難しいであろう。また、照明を例にとると、開発途上国の低所得階層向けの製品（ランタンなど）の場合、子供の勉強や読書のニーズが取り上げられることが多いが、それ以外にも、低所得階層コミュニティの中には夜間の強盗などに悩まされ、自衛しているところもある。さらに、マラリアは現地では健康な大人にとっても深刻な病気である。こうした犯罪や健康等の地域に逼迫したニーズに特化した商品を提供することも、新たな製品・サービスを展開する上で重要な視点となるであろう。

一方、ナイジェリアのコミュニティでは共同で利用するという考えが浸透しておらず、全ての商品は自分とその家族のみが利用することが前提である。従って、本来的には共同購入が適しているようなものについては、支払い者を誰にするのか、誰がどのように管理し、その対価（便益）をどのように分配するのかについて、公平性を確保する必要がある。「より高品質で大型の自家発電機を村で購入したらどうか」と現地で問うたところ、「誰がどのようにお金を払い、どの程度の電力を分けてもらえるのかが分からない。壊れたら誰が修理するのかも問題」との声が聞かれた。基本的に低所得階層の人々は、共同購入の必要がない範囲での費用負担で、メンテナンスがほとんど必要ないものが好まれている。ただし、行政主導のプロジェクト型ビジネスで個人のユ

ーザーの負担をほとんど要しないパターンもあり、各手法に合わせた検討が必要である。前掲のポイントも含め、製品・サービスの要件としてまとめると、次のとおり。

・価格を低所得階層の可処分所得で購入できる範囲に抑える（小分けや機能を絞る）。
・電力にこだわらず、電力を使わなくても同じ機能を実現できるもの。
・長く利用できる（耐久性があり、機能や効果が持続する）もの。
・その製品の最低 1 カ所には高機能を付け、差別化の実現と模倣リスクを減少するもの。
・生産活動や犯罪防止などより逼迫したニーズに特化しているもの。
・個々の家庭別に利用でき、メンテナンス負担が低いもの（プロジェクト型ビジネス除く）。

3. 具体的な仕様

ナイジェリアで実際に使われている製品・サービス、および上述の要件を踏まえ、現地で求められる具体的な仕様について考えてみる。大きく 3 つのカテゴリー（生産活動用、エネルギー発生用、その他）に分類して説明する。

■ 生産活動用

生産活動用の製品は、主にナイジェリアの農業を始めとする生産活動に寄与し、現地生産者の生産性を高めるとともに、収入を向上させる可能性を有するものを対象とする。

＜製品案＞
・足踏み式灌漑ポンプ
・足踏み脱穀機 / 足踏み製粉機 / ひき臼
・足踏みミシン / 編み機

仕様	○足踏み式灌漑ポンプ： 農業において電力不足により農地に水を引くことができない状態を解消し、農作物に常時、水を与えられるようにするための製品。足踏みにより水を川や池から水を吸い上げ、そこから農地に張り巡らされた管を通じて水を供給する。製品が複雑な仕組みであると、現地での故障などに対応できないことが想定される。従って、現地でもメンテナンス可能となるために仕組みを簡素なものにし、使用する部品数も極力少なくする。 ○足踏み脱穀機 / 足踏み製粉機 / ひき臼： 足踏みや手動により穀類の籾殻を除去したり、穀類を粉末状にできる製品群。製品が複雑であると、故障に対応できないことが想定されるため、現地でもメンテナンス可能となるよう仕組みを簡素なものにし、使用する部品数も極力少なくする。 ○足踏みミシン / 編み機：

	足踏み、もしくは手動により衣類の縫製や編み物ができること。編み機はかつて、日本で広く流通していた編み物を手動で行う機械を想定。
主な商流	○「足踏み式灌漑ポンプ」と「足踏み脱穀機 / 足踏み製粉機 / ひき臼」共通: これらの製品は、日用品や消耗品と比較して購入単価が高く、日用品の購入にも窮する多くの農家で購入が困難であることは想像に難くない。また、現地では割賦販売も定着していないので、各農家への直接販売は現実的には困難が予想される。 こうした状況を考慮すると、現地の自治体や農業関連や貧困削減に関する取り組みを実施している現地 NGO 等を通じた商流が中心になると考えられる。自治体との協業の場合は入札により、費用の支払いを受ける。NGO への販売の場合は、メーカーはNGOから一括で費用を受け取るが、NGOはその後の費用回収を、農作物の収穫高に応じて農家から支払ってもらう分割払い型や、そもそも援助の位置付けで特に対価を求めないケースもある。 一方、これらの製品は、メンテナンスとその部品販売などについても対応する必要があるため、部品の供給体制やメンテナンス要員を整えなければならない。NGO がパートナーであれば、製品知識や維持管理のノウハウを伝授したり、さらに、現地の農業関係者にノウハウを伝える仕組みを構築できる可能性が高い。 ○足踏みミシン / 編み機: 利用者は主に女性(主婦)で、小型で各家庭に設置される性質のものであるため、費用負担については原則、各世帯であることが望ましい。価格を下げるか、もしくは仕事を依頼する代わりにこうした機械を貸与する方法なども考えられる。ミシン、編み機とも、製品の使い方そのものも重要であるが、成果を出すためには一定時間以上の経験と習熟が必要であるため、現地でミシンや編み機のインストラクターを認定、設置するなど、利用者の能力向上と人材育成を図る仕組みや組織が求められよう。 これらについても、上記同様、メンテナンスを考慮する必要があるため、教育も含め、NGO を中心として販売網を広げることが現実的と思われる。
差別化要因	製品の機能には、仕様上の特別な差別化を図ることが難しい。製品には耐久性や性能の安定性が求められるため、日本企業は長期間にわたり、常に一定の能力を発揮でき、故障しない製品を開発・販売することで、他国のメーカーとの差別化ができる。また、編み機などは日本では既に市場がほとんどなく、技術の進展がみられない分野ではあるが、日本のこれまでの技術や情報の蓄積は、編み物需要(内職向け)の拡大と技術力向上に寄与する要素を有している。

■ エネルギー発生用

エネルギー発生用の製品は、主に現在のジェネレーター中心の市場に新たな、高性能の製品で、より低価格、かつ安定的で質の高いエネルギーを低所得階層を中心とする消費者に供給するものが対象となる。

なお、ここで提案する製品群には、現地ニーズから考案したものがあり、必ずしも現時点で製品化されていないものも含まれる。

＜製品案＞

・用途特化型自家発電機(ジェネレーター)

・小型ソーラーパネルと汎用蓄電池（多目的バッテリー）

仕様	○用途特化型自家発電機（ジェネレーター）： 現在、市場に流通する自家発電機以上の性能を有する低価格な製品。ここでの性能とは、低騒音、高パワー（キャパシティー）、低燃費、低排気ガス、高耐久性などである。あらゆる用途をカバーする製品は、低所得階層をターゲットにする場合、価格面で難しさがあるが、より小さく、かつ限定された用途に対応した発電機へのニーズもあるとみられる。既存の小型自家発電機は少ない電力しか利用しなくても、一定量のディーゼル燃料を消費する（650 ワット、約 4 リットル）。自家発電機の用途を絞ることで、無駄なエネルギー消費を抑えた製品を実現する可能性も出てこよう。例えば、照明のみ、テレビ・ラジオのみ、携帯電話の充電のみ、あるいは、これらの組み合わせなどにニーズに対応した発電機がそれに当たる。 ○小型ソーラーパネルと汎用蓄電池（多目的バッテリー）： 変換効率の高い小型ソーラーパネル、およびそれに接続して蓄電、多目的に利用するためのバッテリー。ナイジェリアは既に、中国製などの外国企業のものを中心に、多数のソーラーパネルが流入しているが、日本製はほとんどない。蓄電池は、より小型で変換効率が高く、蓄電能力と耐久性・持続性の高いものが求められている。蓄電池とパネルは現地のニーズに特化したものがより受け入れられやすいと考える。街灯や一般家庭向けの照明用、あるいはボーホールウォーターの汲み上げ用など、ニーズに応じてパネルと蓄電池をセットにし、説明書により簡単に取り付けができるようにすることが有効である。また、蓄電池にコンセントを挿してそのまま家電の利用ができるなど、汎用的な目的を意識したものであればなおよい。
主な商流	○用途特化型自家発電機（ジェネレーター）： 自家発電機のニーズや市場は一般に認知されており、販売は、マーケットで消費者に、あるいは卸売業者やエネルギーコンサルタントに対して行うことになる。この分野は既に多数の製品が流通しているだけに、品質と価格のバランスには注意が必要である。特に価格については、既存製品が約 1 万 2,000 ナイラ（約 6,430 円）から購入可能なので、用途を絞りこみ、その分品質を高めることで、その価格から 1.5 倍程度以内の価格に収めることが必要ではないかと思われる。 また、これらの製品にもメンテナンスが必要であるが、製品の仕組みや操作については現地販売店やコンサルタントにノウハウがあるとみられるため、専用の部品を流通させ、マニュアルを配布することなどにより、現地主体で対応が可能と考えられる。 ○小型ソーラーパネルと汎用蓄電池（多目的バッテリー）： ソーラーパネルとバッテリーの差別化要因は、日本企業の強みである品質が最も訴求する分野であろう。現地でのエネルギーコンサルタントの話によれば、既存製品は変換効率や蓄電池の持続期間に問題があることが多く、導入後しばらくすると、当初の設計よりもかなり能力（発電能力・蓄電能力）が落ちてしまうことがあるとのことであった。計画値により近い能力を発揮し続ける製品キット（必要な機材一式）を供給できれば、現地エネルギーコンサルタントに販売チャンネルとしての役割や、技術面でのサポートも期待できるであろう。 低所得階層向けに直接、製品を販売することも可能性があるが、その際は、より上位層の世帯をターゲットにする必要がある。例えば、本章第 1 項で取り上げたソーラーLED キットは 1 万 3,000 ナイラ（約 6,970 円）だが、この価格では低所得階層の購

<table>
<tr><td></td><td>入は困難とのことであった。一方、三洋電機のソーラーランタンは50～60ドル（4,500円前後）で価格が設定されているが（なお、数年間、故障しないで利用が可能）、現地コンサルタントや政府関係者からは、もう少し価格を下げた方がよいとの意見もあった。一般消費者に直接、日本の高性能製品を供給する場合には、対象を可処分所得のやや高い層に設定し、そのニーズに沿ったものを検討する必要があろう。

三洋電機製のソーラーランタン（左が本体、右がソーラーパネル）。機能は照明に特化し、バッテリー交換なしで数年間の継続使用が可能。</td></tr>
<tr><td>差別化要因</td><td>○用途特化型自家発電機（ジェネレーター）：
　発電機の分野は、日本企業が一般的に得意とする小型化、高耐久性や既存性能をベンチマークとした改良・改善などの能力が存分に活用できるところである。現地ではより安く（燃料費含む）、より長期間利用したいというニーズが強いため、まずはこの部分に訴求することが重要である。

○小型ソーラーパネルと汎用蓄電池（多目的バッテリー）：
　価格は必要とされる電力需要によって様々であるが、家庭用の照明については乾電池式のランタンなどが数多く市場に流通しているため、差別化が重要となる。一方、現地調査によると、蓄電できる製品となると商品の数もバラエティも限られている。特に、照明以外の用途に利用できるソーラーパネルと蓄電池のセットはあまりみられなかった。蓄電した電力は携帯電話の充電等の用途が見込まれるが、後述する電気式蚊取り線香など、その他の用途に利用できれば、低所得階層の生活改善に役立つであろう。

大通り沿いでおびただしい数の製品を並べる家電ショップ（露天）。こうした店でも乾電池式ランタンは商品の主流となっている。

乾電池4本とセットで1,000ナイラ（約530円）で購入した中国製のランタン。製品の作りは簡素だが、3種類の照明設定が選べ、基本的な照明の役割は十分に果たす。</td></tr>
</table>

■ その他

　ナイジェリアの低所得階層が、主にエネルギーが原因で遭遇する日常的な課題、問題について、その影響を軽減できる可能性が高いと考えられる製品群を提案する。なお、これらは現地ニ

ーズから考案したものであり、現時点で製品化されていないものも含まれる。

＜製品案＞

・取り付け型換気扇：

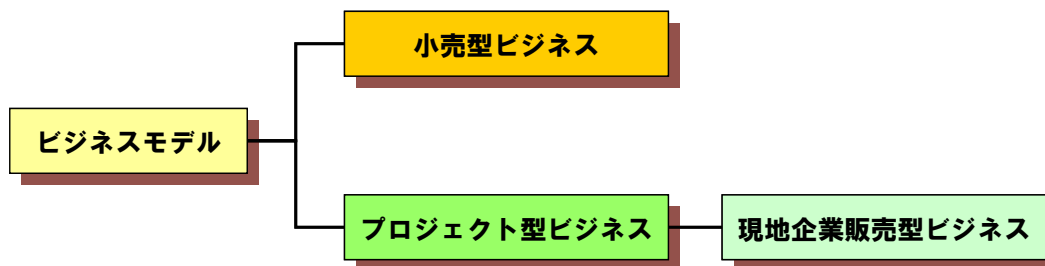
・ソーラー蚊取り線香：

・はさみ式バリカン　：

仕様	○取り付け型換気扇： 　ケロシンや薪から発生する煙やガスをキッチンから排出するためのファン。家の隙間や壁など、どこでも比較的簡単に取り付けられる取り付け具を持った小型のもので、ファンの回転エネルギーをソーラーパネルからの電力で賄うか、ゼンマイ式などで手動化する。目的は、主にケロシンや薪から出、その後もキッチンに立ち込める有害ガスや煙を吸い込むのを防ぐことにあるが、消臭剤やフィルターなどをセットにすることで、ガス臭やキッチンの臭いを抑えたり、ファンに油やススが付着しにくい仕組みを付加することも現地のニーズに適応しているものと思われる。 ○ソーラー蚊取り線香： 　日本にある電気式蚊取り線香の電力をソーラーパネルから得る方式のもの。現地では大人も子供もマラリアに悩まされており、蚊取り線香のニーズは一定量存在する。しかし、煙が出ること、臭いがきついことなどから、効果を認めながらも蚊取り線香を使っていない家庭も多い。一般の蚊取り線香のこうした欠点に対応した、日本で広く普及している電気式の蚊取り線香を提供することは有効ではないかと思われる。ソーラーパネルと小規模の蓄電装置を取り付け、その電力で作動させる仕組みのものだが、乾電池でも作動する仕様とすれば、より広い購買層と利用ニーズに応えることができるであろう。マラリア対策については、蚊帳が知られているが、日中の労働時間や朝食・夕食中の利用には有用と考えらる。 ○手動式バリカン： 　電気を使わず、はさみと同様の稼動部分を握ることによって髪を刈り込むことのできるバリカン。ナイジェリアに限らないが、アフリカの男性の髪型には丸刈りが多くみられ、現地の理髪店では電動バリカンのニーズが高い。しかしながら、電気が届かない地域では、発電機などコストの高い電力に頼らざるを得ない。これに対し、電気を使わない手動バリカン（はさみ式）が効果を発揮すると考えられる。また、現在は電動バリカンで髪を刈り込んでいるため、理髪店やそうした機器があるところに立ち寄って散髪する必要があるが、手動式のバリカンがあれば各家庭でも散髪することができるため、特に家族の多い家庭にとっては出費が抑えられることも利点である。
主な商流	この分野の商品は、一般のマーケット（高級スーパーを含む）で販売することになるので、現地の流通業者や卸売り店が売り先となる。価格も重要な要素であるが、換気扇のフィルターや蚊取り線香の薬剤などは交換することが前提であるため、これらの交換部品で収益を確保するモデルも可能である。 　また、これらの日用品は、低所得階層のみならず、中所得階層以上もターゲットとなり得るため、製品にラインナップを持たせることで、より利益率の高い高付加価値製品への誘導が可能となるだろう。

差別化要因	全ての製品に共通する差別化要因は耐久性である。換気扇であれば回転部分が故障しない、ソーラー蚊取り線香であれば変換効率が落ちない、バリカンであれば長期間切れ味が変わらず、錆びないことなどである。 他企業にまねされないための差別化要因として、換気扇にはフィルターや消臭効果、ソーラー蚊取り線香は蚊を落とす薬剤の機能の向上(効果や臭い、長持ちさせることができるなど)、バリカンは刃の材質や切れ味などが挙げられる。特に交換部品(消臭剤やフィルター、薬剤等)については、価格面で他社のものより多少高額になったとしても、より高性能のものを投入することで差別化を図ることが重要である。

4. ビジネスモデル

先述のとおり、ナイジェリアでの BOP ビジネスは、小売ビジネスとプロジェクト型ビジネスの大きく 2 つに分けてみることができる。後者には、さらにプロジェクトを受注するビジネスと、プロジェクトを請け負う現地企業に自社製品を販売するビジネスがある。それらは顧客も収益の上げ方も異なるため、現地でビジネスを展開するためには、それぞれのビジネスモデルに応じたアプローチを採用する必要があろう。

この 3 つのビジネスモデルについて、その検討に必要な視点である「製品」・「価格」・「流通網」・「マーケティング」・「顧客」・「競合」・「協業企業」の要素に分けて説明する。

・小売型ビジネス

製品	＜製品イメージ＞ 取り付け型換気扇 / ソーラー蚊取り線香 / はさみ式バリカン / 用途特化型自家発電機(ジェネレーター) など ＜仕様＞ 取り付け型換気扇のフィルターやソーラー式蚊取り線香の薬剤、はさみ式バリカンの刃の部分等、全ての商品で交換できるパーツを組み込むことで、長期的な商品の利用やブランドロイヤリティの確保、交換部品での長期的な利益確保の戦略を取りやすくする。 ＜パッケージング＞ 製品のパッケージは説明書きをシンプルなものに抑えるとともに、取扱説明書がなくても使い方が分かるような製品作りを行う。特にパッケージは大き過ぎると露天商にとって運びづらくなり、狭い店舗・売店では場所を取るため並べてもらえない可能性もある。できる限り取り扱いやすいパッケージにすること。

	＜操作性＞ 中古を販売する店や、商品をむき出しで販売している売店もあるので、商品の説明書がなくても容易に利用方法を推測できるものとする。 ＜互換性＞ 自社の製品は全て交換部品のサイズを同じにするなど、製品間の互換性を高め、機能や効果で差別化を図り、より高価格帯の交換部品を購入してもらえる状況を作り出す。 ＜模倣対策＞ 形や表面的な機能は、比較的、他社にまねされやすい。そのため、他社には簡単にまねできない品質や機能を最低 1 カ所は実装しておくことが望ましい。
価格	＜理想的なターゲット価格＞ 低所得階層の可処分所得がターゲットとなるため、製品価格は 1,000 ナイラ（約 530 円）以下が望ましい（ナイジェリアで最も高額の紙幣は 1,000 ナイラ）。 ＜価格構造＞ 価格構造として本体部分で利益を出す価格設定ではなく、交換部品（消耗品部分）での利益確保を目指し、本体購入の敷居を下げる。 ＜価格戦略＞ 本体をほとんど無料で販売し、交換部品で利益を確保する方法や、最初は価格を極力低く設定し、製品の普及と共に徐々に価格を引き上げていく方法などがある。
流通網	＜売り切り型＞ コンテナや一定の販売単位で現地の流通業者に販売する。この方法は現地への出荷により取引が完了するため、日本企業側に最もリスクが少ない。その反面、現地での販売方法や製品の反応が情報として入って来ない可能性も高く、製品の本格的な展開には不向きである。 ＜販社型＞ 現地に販売会社や代理店を設置（委託）し、直接販売ネットワークを拡大する。この方法は、相応の投資を要する点で日本企業側にリスクがあるが、継続的な営業活動ができるため、長期的な販売戦略を採用する企業には向いている。 ＜ライセンス型＞ 現地の工場にライセンスを与えて製造・販売を委託する。ライセンスを供与した側の資源を利用できることから、日本企業の負担は相対的に軽い。一定数以上の販売数量が見込めることが前提となるが、現地企業との契約次第では、日本企業側のリスクを軽減でき、製造コスト削減にも寄与する可能性がある。
マーケティング	＜サンプル提供＞ 小売型ビジネスでは、流通業者向け、小売店向けに関わらず、取引先へのサンプルの提供が必須である。小売店に直接出向いて自社製品を販売してもらうよう依頼する場合、店主（女性も多い）にサンプルを配る必要がある。 ＜販促グッズ＞ 日用品などの店舗に、パラソル（その下で店主が販売するメーカー名が入ったもの）や旗（企業名や製品の写真と名前が入っているもの）、ポスター等が考えられる。

	＜広告＞ 現地ではテレビとラジオの影響力が強く、海外の大手企業にはそれらに積極的に広告を打っているところもある。新聞については、低所得階層は読まないため（1 部当たりの価格が高い）、訴求力は弱い。企業名やブランド名を定着化させたい場合には、現地の家の壁や幹線道路脇等に企業広告（看板）を掲げることも現地では一般的である。 ＜口コミ＞ 店主、消費者とも、一様に口コミの威力を強調していた。売れる製品に貪欲な地元のバイヤーに、自社製品の口コミをいかに広めるかも重要であろう。
顧客	＜直接的な顧客＞ 顧客としては、流通業者や卸売り業者が中心となる。小売店を出店する場合は、消費者が直接の顧客になる。 ＜間接的な顧客＞ 間接的な顧客は、その製品の消費者となる低所得階層の家庭である。ただし、製品案を前提とすると、キッチンの排気やマラリア、散髪に関する状況が所得階層毎に大きく異なるわけではないため、中所得階層や高所得階層まで顧客層を広げることは可能である。
競合	現地で低価格製品を販売する中国系・インド系などの企業や商社など。
協業企業	＜販売支援＞ 現地の流通業者や商社および現地のライセンス生産委託先などが協業対象となる。 ＜その他の支援＞ 現地法人の設立やマーケティング戦略の策定等にかかる民間企業との協力のほか、情報面では、普段から特定地域の貧困削減に取り組んでいるNGOなどの組織も有力な支援組織となり得る。

・プロジェクト型ビジネス

製品・サービス	＜製品・サービスイメージ＞ 小型ソーラーパネルと汎用蓄電池（多目的バッテリー）を利用した街灯や家庭用照明、ウォーターポンプ稼動プロジェクト / 足踏み式灌漑ポンプの導入 / 足踏み脱穀機・足踏み製粉機・ひき臼の配布と農家の生産性向上に関するプロジェクト など ＜製品仕様＞ プロジェクト全体としての仕様は委託側（政府や自治体等）が決めることがほとんどであるが、ハードウェアの仕様には企業（メーカー）側のアイデアを生かすことができる。ただし、特に日本企業が注意すべきは、細かな機能を追求するあまり価格が高くなってしまうことであろう。限界まで機能や品質を削ぎ落とすことができるかどうかが、外国製品との競争力を高めることにつながるという認識が必要である。 ＜サービス仕様（スキルセット）＞ 日本企業が現地のプロジェクト型ビジネスを請け負った場合の最低限必要なスキルとして、英語力が上げられる。英語でコミュニケーションが取れ、自社の製品やサービスの説明ができることは最低限の条件となる。また、プロジェクト実施には現地の協力者（政府関係者、業者、地元住民等）の協力と理解が必要となるため、こうした関係者への説明や関係構築ができるプロジ

	ェクト実施経験者が求められよう。 ＜メンテナンス＞ 導入したシステム一式は、現地に運用とメンテナンスを委託することになる。それらを担う現地担当者は必ずしもその製品の専門家とは限らず、また、その業界の経験者であっても高度な専門知識を有していない可能性もある。従って、部品はできる限り現地で調達可能で、接続部分も含めて構造を可視化でき、基礎的なスキルでメンテナンスできる製品であることが望ましい。その上で、パネルや基盤等、競争力を持つものだけを数年に一度取り替えるなどの保守運用が前提となろう。
価格	＜入札＞ 価格については、製品自体の価格はもちろん、人件費や工事費のほか、プロジェクト規模等の要素もあり、適切な価格について一様に論じることはできない。ただし、中国系企業は製品価格や人件費が相対的に低く、プロジェクトに対する高い競争力を有する。こうした外国勢との競争入札はコスト面で容易ではないが、土木工事などでの現地リソースの活用と製品の寿命や安定性（長期間同じ品質を保つことができること）により、プロジェクト・ライフサイクルコスト全体のコストパフォーマンスをどこまで関係者に訴求できるかがポイントとなるであろう。
流通網	小売型ビジネスと異なり、こうしたプロジェクト型は案件数がそれほど多くない。継続的なビジネスを見込むのであれば、現地企業や NGO 等とアライアンス（協業）契約を結び、現地ニーズの掘り起こしや公示情報の確認が欠かせないであろう。低所得階層の生活改善を志向する現地 NGO からは、それらが取り組む水や衛生、職業等の社会課題をテーマに含んだプロジェクトに共感が得られる可能性が高い。NGO と日本企業双方のメリットを尊重しあうパートナーシップが実現できれば、プロジェクト型ビジネスの継続の可能性が高まると思われる。
マーケティング	＜実績の公表＞ プロジェクト型ビジネスでは、過去に同じようなプロジェクトを実施した経験があるかどうかが重要となる。応札を検討する日本企業においては、自社の強みや実績を現地関係者にアピールできる資料は用意しておかなければならない。また、入札時や企業間の交渉で必要となる会社案内や製品サービスのパンフレット類についても、英語版の作成が必要となる。 ＜業界内での認知度＞ 競争力のある製品を有する企業であれば、特定の業界関係者に製品や会社案内のパンフレットを送ることも重要なマーケティング戦略になり得る。現地にはエネルギー関連ビジネスに取組んでいる会社が数多くあるため、製品が彼らの目に留まれば販売ルートが拓けることになる（後述の「現地企業販売型ビジネス」参照）。現地企業からは、日本製品を求める声が多数聞かれた。
顧客	＜直接的な顧客＞ 顧客は、政府や自治体、国際援助団体等の入札実施者である。一般的に日本国内と同様、競争入札の公示と応札者の評価結果をもってプロジェクト受託者を決定する。 ＜間接的な顧客＞ 間接的な顧客は、その製品で恩恵を受ける地域住民や協業する地元企業である。

競合	現地エネルギー系コンサルティング会社、製品販売会社等がある。ただし、大規模なプロジェクトや事前の包括的調査では欧米のエネルギー関連企業も入札に参加しており、受託実績がある。
協業企業	＜プロジェクト支援＞ 現地エネルギー系コンサルティング会社のほか、ソリューションの組み合わせ次第では、欧米エネルギー関連企業も対象なる可能性がある。 ＜その他の支援＞ 小売型ビジネスモデル同様、現地法人の設立やマーケティング戦略の策定にかかる民間企業との協力のほか、情報面では、普段から特定地域の貧困削減に取り組んでいるNGOなどの組織も有力な協力組織となり得る。

・現地企業販売型ビジネス

製品・サービス	＜製品・サービスイメージ＞ ソーラーパネル / 蓄電池（バッテリー） / 自家発電機（ジェネレーター） / 小型水力タービン / 風車等、エネルギー関連の部品・製品 など ＜製品仕様＞ 主に相手国に輸出できるモジュール（最小単位の部品）レベルであれば、現地企業へ提供が可能。顧客が現地企業となるため、より高度な機能や専門的な機能を実装することができる。例えば、蓄電池について、現地インタビューではニッケルかリチウムかが現地企業側から問われるなど、技術への意識の高い分野でのビジネスは、日本企業に有利であると思われる。 ＜現地仕様＞ 日本で重宝される技術の全てが現地で重要視されているわけではない。例えば、小型化やデザイン性は現地ではあまり問題にならず、それよりもはるかにコストや耐久性に対する関心の方が高い。日本で流通している製品をそのまま販売するのではなく、現地企業の意見を取り入れながら仕様を定義することは、ナイジェリアに限らず、開発途上国全般に製品を拡大させる上で重要なアプローチであると考えられる。
価格	価格は製品の種類や能力、規模によって異なるため、一様に論じることはできないが、製品の性質上あまり販売数が見込めない場合には、仕様をできるだけ簡素化し、耐久性や持続性等にフォーカスすることで、価格を抑える工夫が必要であろう。
流通網	エネルギー関係のソリューション（製品の販売・設置やプロジェクトの請負）を提供する現地企業と交渉し、自社製品を供給することで、現地での販売網を広げることが重要である。また、ナイジェリアは同業・異業種を問わず横のつながりが強く、紹介の文化なので、１つの企業との交渉により、同業の知り合いや関連企業との接触が生まれ、ネットワークが拡大する可能性が高まると思われる。
マーケティング	＜製品メリットの訴求＞ 製品の訴求ポイントを端的に分かりやすく説明できることが重要である。利用する現地企業の使い勝手や利用状況を勘案して、「安い」、「長持ち」、「速い」、「低燃費」、「簡単」など、訴えるポイントを絞り込んだ売り込み方が必要と思われる。実際に、訪問先企業の担当者からは、製品の特性、価格、既存の中国製品との差異など、ストレートな質問を受けることが多かった。日本と文化が異なり、言葉が違うという面もあるにせよ、商品の強みがはっきりと伝

	わるマーケティングが重要である。
顧客	＜直接的な顧客＞ 直接的な顧客は、その製品を利用する現地のエネルギー関係企業である。 ＜間接的な顧客＞ 間接的な顧客は、その製品で恩恵を受ける地域住民や協業する地元企業である。
競合	＜企業＞ 同種の製品を製造・販売している外国企業が競合相手となる。特に中国系企業はその価格の安さから現地でビジネスを拡大しており、日本企業にとっては価格や製品仕様・能力値等の重要なベンチマークとなるであろう。 ＜業界＞ エネルギー業界では、再生可能エネルギー分野だけでも、太陽光発電や小水力発電、風力発電等が存在する。そのうち、現状、最も市場で目にするのは太陽光発電であるが、今後、どの分野にも発展の可能性があるため、各分野別に製品ラインナップを揃える、各分野で共通に利用できる製品（バッテリーなど）を提供するなど、できるだけ幅広いマーケットに訴求する努力も長期的なビジネス展開には必要と考えられる。
協業企業	現地法人の設立や、マーケティング戦略の策定などで民間企業と協力した対応が考えられる。

附 属 資 料

附属資料1　ナイジェリアにおけるBOPビジネス先行事例とパートナーとして有望視されるNGO/NPO

ここでは、既にナイジェリアにおいて NGO とパートナーシップを組み、低所得階層を取り込んだビジネスを行っている事例を挙げ、そこからNGOとのパートナーシップ構築における成功要因を分析し、日本企業のビジネスパートナー候補について考える。

1. ナイジェリアにおける BOP ビジネスの先行事例

まず、ナイジェリアにおいて実施されているBOPビジネスで、NGOがその活動に大きく関わっている事例を紹介する。ただし、民間企業が NGO とパートナーシップを組むプロジェクトの中には、例えば寄付のみを行うなど、BOPビジネスと呼ぶことが難しいものも存在するため、それらと明確に区別するため、ここに挙げる事例は次の条件を満たしているものとする。

- NGO による活動が援助ではなく、民間企業と NGO のどちらもビジネスとして活動から利益を得る仕組みを確立している、あるいは近い将来、利益を生み出すための準備段階にある。
- ビジネスモデルが、ミレニアム開発目標（MDGs）に掲げられているような開発領域における社会的インパクトを持つ。

(1) 先行事例 1

1) 事例の概要

プロジェクト名	Off-Grid Lighting from Cassava Waste in Nigeria
実施時期	2001 年以降
民間企業	Cows to Kilowatts Partnership Ltd.
NGO	Global Network for Environment and Economic Development Research （GNEEDR）
その他ステークホルダー	Development Marketplace
実施地域	Ibadan（イバダン）、Oyo State（オヨ州）
社会的インパクトの領域	地方電化、貧困削減、健康状態改善

【背景】

カウズ･トゥ･キロワッツ･パートナーシップ社（Cows to Kilowatts Partnership Ltd.、以下、カウズ社）は、地元の食肉処理場から定期的に不法投棄される非処理の動物の排泄物による環境汚染を解決するために、新技術を使用したバイオガスプラントを開発した。この開発のために、同社は、ナイジェリアの NGO である環境・経済開発研究グローバル･ネットワーク（Global Network for Environment & Economic Development Research、以下、GNEEDR）、タイのモンクックス王技術大学バイオガス技術研究グループ（Biogas Technology Research Group at

King Mongkuks University of Technology）および米国・オハイオ州のケース・ウェスタン・リザーブ大学世界利益エージェント・ビジネス・センター（Center for Business as an Agent of World Benefit at Case Western Reserve University）とパートナーシップを組んだ。この開発により、カウズ社は食肉処理場からの汚染 90%抑え、臭気と大気中に放出されるメタンガス・二酸化炭素を抑えながら、より多くの廃棄物を密度の濃いバイオガスに変換することに成功した。ここから得られたガスは、調理用とともに発電用にも使用可能であり、また、発酵後の残渣は環境に優しく、有機肥料として活用できる。さらに、導入や運用にかかるコストがこれまでの一般的なものよりも低く抑えられていることも特徴であった。

【事業】

GNEEDR はこの技術を活用し、農村の低所得階層にガスを販売するプロジェクトを実施した。バイオガスプラントの建設や事業運用のために、初期投資は約 50 万ドルが必要であった。ガスを現地の調理用ガスの市場価格の 4 分の 1 程度で販売すると、約 2 年で初期投資を回収可能と試算され、プラントの使用可能期限が 15 年であることを踏まえ、相当な経済的利益を期待できる計画であった。本プロジェクトは、UNDP のエネルギー環境プログラム（Energy and Environment program）により初期投資分の資金提供を受けたが、このプログラムは原則的に政府機関を融資対象とするため、ナイジェリア環境省とのパートナーシップが組まれた。プロジェクトは 2001 年に始まったが、調査や資金調達などが難航し、バイオガスプラントは 2007 年に建設を開始、2008 年に完成した。このプラントでは、1 日に 1,500 立方メートルのバイオガスを製造することが可能である。

【効果】

このようなプロジェクトは、低所得階層を対象にする場合、初期投資が大きく実現が困難であることが多いが、カウズ社が開発したプラントは比較的初期投資が小さく、運用費も抑えることが可能であるため実現に至っている。1 年間で約 2 万 2,300 トン以上の二酸化炭素を削減することが可能で、分解された残渣は有機肥料として利用される。製造されたガスは調理用として、約 5,400 世帯に対して天然ガスよりもはるかに安い価格で販売されている。事業では継続的に利益を出しながら、不法投棄による環境汚染や二酸化炭素排出の抑制に寄与し、近隣住民への安価なエネルギー供給にも成功している。

2) 先行事例のステークホルダーおよびビジネス展開における NGO/NPO の役割と貢献

本事例は、民間企業主導のプロジェクトにおける NGO の参画や支援といった形式ではなく、NGO 自身がプロジェクトを遂行したモデルである。GNEEDR はバイオガスプラント開発から関わり、食肉処理場の調査はもとより、物理学や細菌学の視点から水質汚染への影響を調査している。調査結果から健康被害を数値化し、その要因特定にも寄与した。

3) NGO/NPO の概要および BOP ビジネスへの参画方針

本事例を実施した NGO の概要を次にまとめる。

組織名称	Global Network for Environment and Economic Development Research（GNEEDR）
設立年	2001 年
本拠点	Ibadan（イバダン）、 Oyo State Nigeria（オヨ州）
組織規模	職員 6 人、ボランティア 24 人
活動分野	再生可能エネルギーによる水質や空気汚染の低減
活動内容	都市部における低所得階層の生活環境改善に関する調査など
活動地域	サハラ以南のアフリカ
財源	国際機関、政府機関および企業による資金提供
パートナー	・UNDP ・Supporting Entrepreneurs for Environment and Development （SEED） ・World Bank

(2) 先行事例 2

1) 事例の概要

プロジェクト名	Reaching the Underserved Rural Poor in Nigeria
実施時期	2008 年
民間企業	Zittnet
NGO	Fantsuam Foundation Nigeria
その他ステークホルダー	Microsoft（ソフトウェア寄付）
実施地域	Kafanchan（カファンチャン）、Kaduna State（カドゥナ州）
社会的インパクトの領域	情報格差の解消

【背景】

低所得階層の居住地域では費用面で通信サービスを利用できない世帯が多いが、特に貧しいとされる離島や遠隔地では通信サービスを利用することがより難しく、外部から様々な情報を得ることは困難である。こうしたことを背景に、ジットネット社（Zittnet）はインターネットが低所得階層にとっても重要な情報源となり得る点に着目し、子供の学習のためだけでなく、雇用や保険、医療に関する情報に低所得階層がアクセスできるよう、カファンチャン周辺地域で情報を提供するセンターの導入に取り組んだ。

【事業】

ジットネット社はまず、カファンチャンから 20 キロメートル離れたウングワ・リミ（Ungwa Rimi）という村で、農作物の市場価格や情報を提供する施設の建設を検討した。需要と供給に関する情報が得られないことなどから現地のサプライヤーやトレーダーの物流管理は非常に非効率で、そうした情報の提供が農村の人々の経済活動に役立ち、地方経済を活性化することが可能と考えられた。

ジットネット社は、村々に農業ネットワークセンター（ANC：Agricultural Network Centres）を設立、農民やトレーダーがリアルタイムで農作物の価格や需供状況を把握し、異なる村の農家同士のネットワークを形成するプロジェクトを開始した。ANC では、インターネットや携帯電話を使用することが可能で、従来よりも格段に早く、離れた村の情報が手に入るようになった。また、共同利用のため、各農民がハードウェアや電源のために多額の費用を負担する必要もない。ANC の施設は停電による影響を受けないよう、太陽光パネルによる電力供給を確保した。使用料は低所得階層が手の届く範囲の価格設定とし、ANC 自体も収益が生まれる仕組みを構築することにより、太陽光パネルや情報通信サービスの拡大に投資できるようにした。

【効果】

ANC の収入は、ユーザーから徴収する手数料である。手数料はユーザーの農作物などの売り上げの 10%とされている。ANC で得られる情報により農民やトレーダーの売り上げが上がり、それに応じてANCも収益が増えることになる。ANC設立のための初期投資は約70万ナイラ（約37 万 6,000 円）であったが、運営開始後 9 カ月で初期投資は回収された。その後、着実に収益を上げている。

この成功を受け、ジットネット社は ANC だけでなく、教育関連やその他の分野の情報センターを次々と設立し、現在までにファツアム財団ナイジェリア（Fatsuam Foundation Nigeria）とともに 8 つの情報センターを設立、1 日に約 1 万 2,000 人が利用している。

2) 先行事例のステークホルダーおよびビジネス展開における NGO/NPO の役割と貢献

ファツアム財団は導入地域において、既にマイクロファイナンス事業で 100 以上の顧客や、HIV/AIDS 患者のためのグループ、さらには農業関連の人々と繋がりがあった。そのため、ジットネット社のプロジェクトにおいても、そうしたネットワークとローカルコミュニティへの影響力を通じ、プロモーションの役割を担った。導入地域では、財団の約 50 人の従業員やボランティアが、地元の人々に ANC の活用方法に関するトレーニングや、サービスに関するプロモーションを行った。財団はコミュニティとの関係、評判が良かったため、導入を巡って地元で問題が生じる心配は少なかった。

3) NGO/NPO の概要および BOP ビジネスへの参画方針

本事例を実施した NGO の概要を次にまとめる。

組織名称	Fantsuam Foundation Nigeria
設立年	1996 年
本拠点	ナイジェリア
組織規模	従業員、ボランティア合わせて 50 人以上
活動分野	貧困削減、教育、ヘルスケア
活動内容	都市部における低所得階層の生活環境改善に関する調査など
活動地域	n.a.
財源	プロジェクト収益、外部からの資金援助
パートナー	・UNDP ・Supporting Entrepreneurs for Environment and Development （SEED） ・World Bank

ファツアム財団はナイジェリア人の専門家によって創立され、ナイジェリアの農村に根付いた NGO で、貧困削減や教育、雇用、医療等の問題への取り組みを通して、農村部の発展を支援している。

2. 日本企業のパートナーとなり得る NGO/NPO

(1) ビジネスパートナーとして向いている NGO の特徴

上述の先行事例や現地調査などから、ビジネスパートナーとして相応しい NGO の特徴を整理すると、次のとおりである。

- ■ 少なくとも国際機関や政府機関等との協業実績を有する（民間企業との実績がある方がなお良い）
- ■ 現地コミュニティとの深い関わりを有する
- ■ 調査能力、イベント企画・運営能力、専門性・専門技術を有する
- ■ 組織規模が大きく、全国規模での活動を実施している
- ■ 活動期間が最低 5 年程度ある

(2) 選定の条件

BOP ビジネスでは、パートナーとなる NGO/NPO の選定は重要なプロセスである。現地の聞き取り調査によると、ナイジェリアにおいて NGO が活動するためには、法人問題委員会（Corporate Affair Commission）への登録が必要であり、NGO の信頼性を測るためには、同委員会への登録の確認が１つの方法となろう。ただし、ナイジェリアで活動実績のある NGO であっても登録されていない場合も多い（なお、同委員会への登録組織数は現在、850 超）。

よって、選定の対象は法人問題委員会に登録された NGO に加え、現地調査を通じて把握した著名な NGO や、在ナイジェリア日本大使館が「草の根・人間の安全保障無償資金協力」で資金供与の実績のある NGO で、先に挙げたビジネスパートナーとして向いている NGO の特徴を満たすものとする。

ただし、情報や時間の制約から、以下のリストは条件に沿った NGO の一部を挙げたものであり、ナイジェリアにおいて条件に当てはまる組織はこれに限らない。

(3) パートナー候補の NGO/NPO

組織名	プロファイル	団体の目的/得意分野
Society for Family Health（SFH）	【本部】 Abuja 【設立年】 n.a. 【規模】 正職員 350～400 人 【協業実績例】 50 社とパートナーシップを組み、援助物資をエンドユーザーに配布。	公衆衛生、HIV、家族計画、マラリア防止に対する製品の配布
Development Associates Ltd.	【本部】 Lafia, Nasarawa State 【設立年】 n.a. 【規模】 正職員 80 人 【拠点】 6 つの地域に 1 カ所ずつ、合計 6 拠点 【協業実績例】 World Bank Group、USAID、DFID、UNDP、GTZ、Federal and state governments のプロジェクト実施実績あり。また、NATHAN Associates（コンサルティング会社。http://www.nathaninc.com/）との協業実績も。	マイクロファイナンス、中小企業に関連するプロジェクト
Yakubu Gowan Centre（YGC）	【本部】 Asokoro, Abuja State 【設立年】 1992 年 【規模】 運営メンバー20 人 【協業実績例】 世界銀行等との蚊帳配布など多数。	紛争管理・処理、民主化、医療、青少年育成、教育
New Nigerian Foundation	【本部】 Asokoro, Abuja State 【設立年】 2000 年 【規模】 約 30 人 【拠点】 Lagos と Warri にオフィス 【協業実績例】 政府関連プロジェクトの調査やコンサルティング、民間企業（主に Oil＆Gas 関係企業）への CSR 支援など多数。	コミュニティ開発、民間連携、企業の社会貢献
Community Based Development （CBD） - NGO Forum	【本部】 Jos, Plateau State 【設立年】 1994 年 【規模】 メンバーシップ 150 人程度 【協業実績例】	社会開発（市民団体・非営利団体のネットワーク形成など）

	世界銀行、米国国際開発庁（USAID）等との HIV/AIDS 教育。	
ActionAid	【本部】 【設立年】 South Africa 1972 年 【規模】 アフリカ、アメリカ、アジア、ヨーロッパで活動。 ナイジェリアのスタッフは78人（2009年） 【協業実績例】 UNDPにより重要なパートナーとして指定されている。	貧困削減、人権

附属資料 2　現地工場における電力需要について

本編でも述べたとおり、ナイジェリアのナショナルグリッドには課題が多く、電力に関して需要と供給のバランスが取れていない。これは現地で稼動する工場についても同様であり、ほとんどの工場は自家発電機を保有し、工場内で発電を行うことで事態に対応している状況である。本項では、現地調査で訪問した 2 社の工場の事例を紹介する。

1. 現地工場での電力需要とコスト

(1) 電力需要

ナイジェリア製造業者協会（MAN：Manufacturers Association of Nigeria）や、ナイジェリア中小企業協会（NASSI：Nigeria Association of Small Scale Industries）等の製造業団体に所属する関係者によると、同国の製造業における最大の課題は電力不足である。ナイジェリアの全ての工場を運営するための電力を賄うためには約 2,000 メガワット（MW）規模の電力設備が必要とされるが、それだけの設備は整ってはいない。ナイジェリア政府による対応にも関わらず、ナショナルグリッドによる発電量の少なさや配電効率の低さは改善しておらず、電力供給が低い状況が続いている。また、MAN によると、今後も首都アブジャで工場が拡大していくと、5 年後にはアブジャだけで 4,000 メガワット（MW）規模の電力が必要との予想もあり、電力需要のさらなる増加が見込まれている[62]。

(2) 電力コスト

ナショナルグリッドの電力不足や供給の不安定さのために、ナイジェリアでは自家発電機が広く利用されている。この発電機の燃料のために、ナイジェリア全土で 1 週間に約 180 億ナイラ（約 96 億 5,700 万円）が支出されているが、その多くがディーゼル燃料のコストである。しかし、近年、ディーゼル燃料の価格が上昇しており、工場の運営を圧迫している。2009 年時点で 1 リットル当たり 98～108 ナイラ（約 53～58 円）であったディーゼル燃料の価格は、2011 年 2 月末では 120 ナイラ前後（約 64 円）に上昇している。

MAN の調査によると、ナイジェリアにおける工場の生産コストの 30～40%が電力である[63]。一般的に他国において電力は生産コストの 5～10%程度とみられており、ナイジェリアの電力コストの高さが窺える。また、MAN のメンバー企業には工場を閉鎖し、より良い経営環境を求めて国外へ移転したところもあるという[64]。ナイジェリアでの生産コストを中国の 9 倍、南アフリカの 4 倍、ガーナの 2 倍とする指摘もあり、このままの状況が続けば、ナイジェリアの工場の多くが国内か

---

[62] Energy Commission of Nigeria（2009）“Manufacturers need 2,000MW of Electricity to Stay Afloat”
http://www.energy.gov.ng/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=58
[63] Energy Commission of Nigeria（2009）“Manufacturers need 2,000MW of Electricity to Stay Afloat”
http://www.energy.gov.ng/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=58
[64] Energy Commission of Nigeria（2009）“Manufacturers spend N1.8bn weekly on diesel”
http://www.energy.gov.ng/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=58

ら撤退し、雇用も失われかねない。

2. 現地工場の視察

現地の工場が実際にどのように電力を賄っているか調査するために、ラゴスにあるナイジェリアン・ブリューワリーズ社（NBL：Nigerian Breweries Plc）と、アブジャにあるNIYYAフード・アンド・ドリンクス社（NIYYA FOOD&DRINKS COMPANY Ltd.）の工場を視察した。どちらの工場も自家発電を行っており、それにより一部、または全部の電力を賄っている。

(1) ナイジェリアン・ブリューワリーズ社（NBL）

NBLは創業1946年で、ナイジェリアにおける最大のビール醸造会社である。2,230 人の従業員と、ナイジェリア国内に6つの生産拠点（ラゴス、アバ、イバダン、アマ、カドゥナ、アバのモルツ工場）を有している。主な商品は自社ブランドのビールやノンアルコール飲料で、ハイネケンを始めとする他社ブランドのライセンス生産も請負っている。

NBL の電力は、全て自家発電で賄われている。1998 年、同社が工場を建設した当初は、その地域にナショナルグリッドが届いていなかったため発電機を使用して工場を稼働させていた。その後、ナショナルグリッドにアクセスできるようになり、原則的にその電力を使用し、停電した際のバックアップとして発電機を使用していた。2000年に工場の電力全てをナショナルグリッドからの供給に切り替えたが、頻繁に起こる停電により機械や製品はもとより、製造工程の途中にある原材料や中間製品がダメージを受け、品質や生産性、製造コストの面で問題が多発した。こうした状況を受け、全ての電力を再度、自家発電で供給することとし、現在に至っている。NBL の発電施設の能力は高いが、仮に余剰電力があったとしても、ナイジェリアでは免許がないと電力の販売はできないとのことであった。

(2) ニヤ・フード・アンド・ドリンクス（NIYYA）

NIYYAは、主にフルーツジュースやヨーグルト等を製造する企業である。元々、果樹園を経営し、果物の販売・輸出のみを行っていたが、1980 年にジュース工場を設立し、製造を開始した。現在はフルーツジュースを月300万リットル、ヨーグルトを月3万リットル生産しているほか、飲料水も生産している。カドゥナにある生産拠点では、3,000 ヘクタールの敷地内に工場と、牧場、果樹園、養鶏場等を併設している。

工場に隣接する果樹園（写真はジュースの材料であるマンゴー）。農地は広大で、敷地内をバスで移動する。

オレンジを洗浄するライン。この他にも工場には数多くの工程が存在し、電力を利用している。

電力に関しては、総消費量の約 50%をナショナルグリッドで賄っているものの、品質が安定しておらず、スタビライザーを必要とするとのことであった。ナショナルグリッドからの供給が得られない時間は全て工場内の自家発電機からの電力を使用しているが、売り上げ原価の約 10%がその燃料費となっており、近年の燃料価格の高騰のあおりを受けていることもあって、燃料費の削減が喫緊の課題とのことであった。

自家発電専用の建屋で、2 機の大型発電機が稼動している。

建屋内の大型発電機

発電機の電力を工場に送り込む送電網（写真右）と、ナショナルグリッドと切り替えるための切り替え装置（同左）

PHCN（電力会社）から送電を受けていることが分かる看板と装置

NIYYA は今後の有望なエネルギー源として、バイオガス方式の発電を挙げていた。最近、ナ

イジェリア・エネルギー委員会の関係者が工場を訪れ、残渣量を含めバイオマスエネルギーの可能性について調査を行ったという。なお、あるインド企業による試算によると、同工場の残渣を使って、約 50 万ドルの投資で 500 キロワット（KW）の電力を発電できるとのことであった。

参考文献

B

BOP ビジネス政策研究会（2009）「BOP ビジネス政策研究会 報告書 ー途上国における官民連携の新たなビジネスモデルの構築ー」

E

Energy Commission of Nigeria（2009）“The Challenges of Sustainable Energy Development in Nigeria”

Energy Commission of Nigeria（2004） “Urban Poor Energy Needs”

Energy Commission of Nigeria Engr. Prof. A.S.S. Sambo（2008） “The Role of Energy in Achieving Millennium Development Goals（MDGs）”

Energy Commission of Nigeria （2009）“Achievements of the ECN May09”

Energy Commission of Nigeria（2007）“National Energy Master Plan”

G

Goldman Sachs（2007）“Global Ecnomics Paper No:153”

I

IFC および WRI（2007）“The Next 4 Billion”

IFC（2010）“Inclusive Business Solution -Expanding Opportunity and Access at the Base of the Pyramid”

J

JETRO（2010）「ジェトロ世界貿易投資報告」ナイジェリア

JETRO （2010）「BOP ビジネス潜在ニーズ調査報告書 ナイジェリアの衛生・栄養分野」

N

NBS（2007）“The Middle Class in Nigeria”

NBS（2010）“Statistical News, Labour Force Survey March, 2009”

Nigerian National Planning Commission（2004）“Meeting Everyone’s Needs -National Economic Empowerment and Development Strategy-“

O

OPEC（2010）“Monthly Oil Market Report”

U

UNFPA（2010）「世界人口白書 2010」

W

WHO（2008）“Countdown to 2015 Maternal, Newborn & Child Survival”

WHO（2008）“Nigeria Country Profile”

WHO（2001）“Revised procedures for updating the WHO Model List of Essential Drugs”